

LAWYERS' AND MERCHANTS' TRANSLATION BUREAU, INC.

Legal, Financial, Scientific, Technical and Patent Translations

**11 BROADWAY
NEW YORK, NY 10004**

Certificate of Accuracy

TRANSLATION

From : Japanese Into English

**STATE OF NEW YORK
COUNTY OF NEW YORK**

} s.s.:

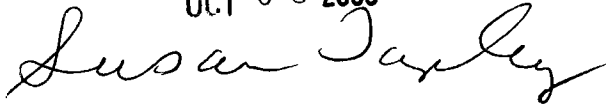
On this day personally appeared before me
who, after being duly sworn, deposes and states:

That I, Charles Edward Sitch, BA. Authorized Officer of **LAWYERS' AND
MERCHANTS' TRANSLATION BUREAU** declare

That to the best of my knowledge and belief, the attached document, prepared by one
of its translators competent in the art and conversant with the Japanese and English
languages, is a true and correct translation into the English language of the accompanying
document.

**SUBSCRIBED AND SWORN TO BEFORE ME
THIS**

OCT 03 2009



Susan Tapley

Notary Public, State of New York
No. 01TA4999804
Qualified in Queens County
Certificates filed in New York County
and Kings County
Commission expires July 27, 2010



PCT/JP2005/003724

07.3.2005

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: March 5, 2004

Application Number: 2004-061933

The country code and number
of your priority application, JP2004-061933
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

Applicant(s): Daijiro NAKAMURA

April 14, 2005

Commissioner,
Japan Patent Office

Hiroshi OGAWA
[seal]

Pat. Appl. 2004-061933

[Document Name]	Patent Application	
[File Number]	P2065D	
[Submission Date]	March 5, 2004	
[To]	Commissioner, Patent Office	
[International Patent Classification]	F16D 19/00	
[Inventor]		
[Name]	Daijiro NAKAMURA	
[Address]	5-21-11 Ibukidai-Higashi-machi, Nishi-ku, Kobe-shi, Hyogo-ken	
[Patent Applicant]		
[ID Number]	591224641	
[Name or Title]	Daijiro NAKAMURA	
[Representative]		
[ID Number]	100067747	
[Patent Attorney]		
[Name or Title]	Yoshiaki NAGATA	
[Designated Rep.]		
[ID Number]	100121603	
[Patent Attorney]		
[Name or Title]	Motoaki NAGATA	
[Indication of Fees]		
[Prepayment Ledger No.]	006356	
[Amount Received]	¥21 000	
[List of Items Submitted]		
[Name of Item]	claims	1
[Name of Item]	specification	1
[Name of Item]	drawings	1
[Name of Item]	abstract	1
[General Power of Attorney No.]	0204870	

Document Name: CLAIMS

[Claim 1] Rotation output device, comprising: an output transmission mechanism including a rotation driving member for outputting a rotation driving force and a rotation output member for outputting a rotation force in response to the driving of the rotation driving member, which are coaxially connected to each other so as to transmit the rotation force, with a predetermined play angle to which the rotation force is not transmitted being formed in a relative rotation direction; and a lock mechanism including a movable lock member for locking a rotation from the rotation output member by being pressed toward a fixing member between the rotation output member and the fixing member, wherein the rotation output member and the fixing member located on an outer circumferential part of the rotation output member and rotationally-fixed are provided to face each other while being separated by a predetermined distance in a radial direction; a lock operation member operable to press the movable lock member toward the fixing member by the rotation from the rotation output member; and a release member capable of releasing the pressed state of the movable lock member by the rotation from the rotation driving member and thus capable of releasing the locked state; wherein retaining means is provided, between the movable lock member and the fixing member, for retaining the position of the movable lock member in the rotation direction when receiving the rotation from the rotation output member.

[Claim 2] Rotation output device according to claim 1, wherein the retaining means is formed by a contact member integrally rotatable with the movable lock member and partially contacting the fixing member.

[Claim 3] Rotation output device according to claim 2, wherein a plurality of the movable lock members are provided, and the plurality of movable lock members are integrally rotatable with one another by one contact member.

[Claim 4] Rotation output device according to claim 2 or 3, wherein sliding resistance increasing means for increasing sliding resistance is provided at a position where the contact member contacts the fixing member.

[Claim 5] Rotation output device according to claim 4, wherein the sliding resistance increasing means is formed by an elastic member.

[Claim 6] Electric tool including a rotation output device according to any one of claims 1 to 5 in an output system.

Document Name: SPECIFICATION

Title of the Invention: ROTATION OUTPUT DEVICE

TECHNICAL FIELD

[0001] The present invention relates to a rotation output device usable in, for example, an electric tool such as an electric driver or the like and capable of locking an output shaft of a motor when the motor is controlled to stop and thus the output shaft is stopped.

BACKGROUND ART

[0002] Conventionally, electric tools having a function of automatically locking an output shaft (spindle) when the motor is controlled to stop as described in the example above are known (for example, see Patent Document 1 mentioned below).

[0003] The automatic lock mechanism of the electric tool described in Patent Document 1 is structured as follows. A projection formed on a circumference of an input shaft member for inputting a rotation driving force and a projection formed on a circumference of an output shaft for outputting a rotation driving force are coupled with each other with a predetermined play angle. A pair of rollers are located between these projections within the play angle. One of the rollers is operable in correspondence with rotation in a forward direction, and the other roller is operable in correspondence with rotation in a reverse direction. On the side of the output shaft, a pair of wedge effect slopes are provided for providing a locking function with a wedge effect using one roller in the case of rotation in the forward direction and the other roller in the case of rotation in the reverse rotation. Thus, the lock mechanism is realized.

[0004] This electric tool operates as follows. The motor is controlled to stop, and the input shaft member stops rotating. In this state, the operator pivots the output shaft by the play angle. Then, one of the pair of rollers bites into one of the

wedge effect slopes corresponding to the rotation direction. Thus, the output shaft is locked by the wedge effect.

[0005] Such a lock mechanism using the rollers requires the rollers to rotate freely. Therefore, it is difficult to define the position at which each roller bites into the wedge effect slope. As a result, a problem may occur that the roller does not bite or bites insufficiently.

[0006] Instead of the rollers, the lock mechanism disclosed in Patent Document 2 mentioned below is employable.

[0007] The lock mechanism described in Patent Document 2 operates as follows. A movable lock member (referred to as a "brake shoe" in Patent Document 2) movable in a radial direction is provided between an inner circumferential surface of a fixed ring which is fixed to a casing and an outer circumferential surface of a lock ring which is fixed to an output shaft. The movable lock member is pressed toward the fixed ring using a cam face formed on the outer circumferential surface of the lock ring. Thus, the output shaft is locked.

[0008] With a lock mechanism formed by such a movable lock member, when there is an offset in the relative rotation angle between the lock ring and the movable lock member (when the relative rotation direction is changed), the movable lock member is reliably pressed toward the fixed ring by the action of the cam face. Therefore, the locking position can be defined, which solves the above-mentioned problem of the lock mechanism using the rollers.

[0009] Patent document 1: Examined Patent Application Publication No. 6-53350

Patent document 2: Unexamined Patent Application Publication No. 2000-337062

DISCLOSURE OF THE INVENTION

Issues to be Resolved by the Invention

[0010] However, the lock mechanism using the movable lock member described in Patent Document 2 has the following problem.

[0011] In order to lock the movable lock member, this lock mechanism requires the relative rotation direction between the lock ring and the movable lock member to be changed as described above. When such a change does not occur, no locking function is provided.

[0012] When the operator stops the rotation of the motor and rotates the output shaft in the same direction as the rotation driving direction up to that point, there is a play angle between the input shaft and the output shaft. The relative rotation direction between the lock ring fixed to the output shaft and the movable lock member is changed by an angle corresponding to the play angle. Thus, a locking function is provided.

[0013] By contrast, when the operator stops the rotation of the motor and rotates the output shaft in the opposite direction to the rotation driving direction up to that point, there is no play angle between the input shaft and the output shaft. Therefore, when the operator pivots the output shaft, the input shaft and elements related thereto pivot and the movable lock member also pivots. However much the output shaft is pivoted, the relative rotation direction between the lock ring and the movable lock member is not changed, and the movable lock member rotates concomitantly with the input shaft and elements related thereto.

[0014] When the movable lock member concomitantly rotates, the locking function is not provided and the lock mechanism cannot act as intended. In addition, because the locking function is not provided, the operator needs to pivot the output shaft having a load imposed by the stoppage of the motor for an extended period of time. This entails the problem of reduced operability.

[0015] This problem also occurs when the output shaft is first pivoted in the same direction as the rotation driving direction to provide a locking function and then is pivoted in the opposite direction.

[0016] The object of the present invention is to provide a rotation output device, including a lock mechanism using a movable lock member for defining a locking position, which is capable of, when the operator operates an output shaft to pivot, providing a reliable locking function by preventing the movable lock member from concomitantly rotating with the output shaft.

Means for Solving the Problems

[0017] A rotation output device according to the present invention comprises an output transmission mechanism including a rotation driving member for outputting a rotation driving force and a rotation output member for outputting a rotation force in response to the driving of the rotation driving member, which are coaxially connected to each other so as to transmit the rotation force, with a predetermined play angle to which the rotation force is not transmitted being formed in a relative rotation direction; and a lock mechanism including a movable lock member for locking a rotation from the rotation output member by being pressed toward a fixing member between the rotation output member and the fixing member, wherein the rotation output member and the fixing member located on an outer circumferential part of the rotation output member and rotationally-fixed are provided to face each other while being separated by a predetermined distance in a radial direction; a lock operation member operable to press the movable lock member toward the fixing member by the rotation from the rotation output member; and a release member capable of releasing the pressed state of the movable lock member by the rotation from the rotation driving member and thus capable of releasing the locked state. Retaining means is provided, between the movable lock member and the fixing member, for retaining the position of the movable lock member in the rotation direction when receiving the rotation from the rotation output member.

[0018] That is to say, the retaining means, for retaining the position of the movable lock member in the rotation direction when receiving the rotation from the rotation output member, is provided between the movable lock member and the fixing member. Thus, the fixing member which is rotationally-fixed is used as a member for preventing a concomitant rotation of the movable lock member.

[0019] According to the above-described structure, the fixing member which is rotationally-fixed is used as a member for preventing a concomitant rotation of the movable lock member. Therefore, the position of the movable lock member in the rotation direction is constantly retained under the influence of the fixed state of the fixing member by the retaining means. That is to say, the position of the movable lock member in the rotation direction is reliably retained regardless of the pivoting direction of the output shaft.

[0020] In one embodiment of the present invention, the retaining means is formed by a contact member integrally rotatable with the movable lock member and partially contacting the fixing member.

[0021] That is to say, the contact member integrally rotatable with the movable lock member is provided on the side of the movable lock member, out of the movable lock member and the fixing member, and the contact member is used as the retaining means.

[0022] According to the above-described structure, the relative rotation direction between the contact member serving as the retaining means and the movable lock member is not changed in the state of being driven to rotate by the motor or the like. Rather, the relative rotation direction between the contact member and the fixing member is changed. By setting the place where this relative change occurs between the contact member and the fixing member in this way, it is possible to eliminate the undesirable possibility that the routine operations for locking or releasing the movable lock member are disturbed by the influence of such a change with respect to the contact member serving as the retaining means.

[0023] In one embodiment of the present invention, a plurality of the movable lock members are provided, and the plurality of movable lock members are designed to be integrally rotatable with one another by one contact member.

[0024] According to the above-described structure, the lock torque can be increased by providing a plurality of movable lock members. Since the plurality of movable lock members are designed to be integrally rotatable with one another by

one contact member, the positions of the plurality of movable lock members in the rotation direction can be retained in the state of all being matched.

[0025] In one embodiment of the present invention, sliding resistance increasing means for increasing sliding resistance is provided at a position where the contact member contacts the fixing member.

[0026] According to the above-described structure, the contact member contacts the fixing member while having a high sliding resistance. Therefore, the contact member is easily influenced by the rotationally-fixed state of the fixing member. As a result, the position of the contact member in the rotation direction is reliably retained, and the contact member reliably retains the position of the movable lock member in the rotation direction.

[0027] In one embodiment of the present invention, the sliding resistance increasing means is formed by an elastic member.

[0028] According to the above-described structure, the elastic member acts as sliding resistance means. Therefore, the contact member can be placed in constant contact with the fixing member. That is to say, since the offset of the relative positions of the contact member and the fixing member in the axial direction is absorbed by the elastic member, the contact member can be placed in constant contact with the fixing member.

[0029] As a result, the contact member can be made to constantly retain the position of the movable lock member in the rotation direction in a reliable manner.

[0030] In addition, the rotation output device according to the present invention can be provided in an output system of an electric tool, and is also applicable to an apparatus requiring rotation output.

Effect of the Invention

[0031] According to the present invention, retaining means for retaining the position of the movable lock member in the rotation direction when receiving the rotation from the rotation output member is provided between the movable lock

member and the fixing member. Thus, the fixing member which is rotationally-fixed is used as a member for preventing a concomitant rotation of the movable lock member. Therefore, the position of the movable lock member in the rotation direction is reliably retained regardless of the pivoting direction of the output shaft.

[0032] Accordingly, it is possible to provide a rotation output device, including a lock mechanism employing a movable lock member, which is capable of, when the operator operates an output shaft to pivot, providing a reliable locking function by preventing the movable lock member from being concomitantly rotated with the output shaft.

BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION

[0033] One embodiment of the present invention will be described in detail below with reference to the drawings.

FIG. 1 shows an electric tool employing a rotation output device according to the present invention. As shown in FIG. 1, the electric tool includes a housing 1 having a handle 1a to be held by an operator when the operator uses the electric tool, a power source pack 2 provided below said housing, a spindle 3 provided forward of the housing 1, a chuck 4 attached to the spindle 3, and a drill bit 5 supported by the chuck.

[0034] The housing 1 accommodates a motor M selectably rotatable in a forward direction or a reverse direction and a rotation output device 10 (see FIG. 2) which will be described below. A rotation driving force of the motor M is transmitted to the spindle 3 via the rotation output device 10.

[0035] The housing 1 includes a switch handle 6 used for inputting a drive signal for the motor M, a clutch handle 7 for adjusting a tightening torque of the spindle 3, and a gearshift switch 8 for shifting the rotation speed of the spindle 3.

[0036] This embodiment is described in relation to a handheld electric tool. The present invention is not limited to such a handheld electric tool and is applicable to a general electric tool with a cord. The present invention is not

limited to being used in a fitting tool and is also applicable to a driver, grinder, router or the like. The present invention is not limited to being used in an appliance driven by electricity, and is applicable to a hydraulic appliance or the like.

[0037] Next, with reference to FIG. 2, the rotation output device 10 provided in the electric tool will be described. The rotation output device 10 roughly includes a gearshift mechanism section 10A for shifting the rotation speed of an output shaft M1 of the motor M, a torque limiter mechanism section 10B for adjusting the tightening torque of the spindle, and a lock mechanism section 10C for automatically locking or automatically releasing the spindle.

[0038] The gearshift mechanism section 10A includes a first planetary gear set 12 having a sun gear 11 fixed to the output shaft M1 of the motor, and a second planetary gear set 13 provided parallel to the above-mentioned gear set. The gear shifting is performed in accordance with whether the second planetary gear set 13 decelerates or not.

[0039] The specific gearshift mechanism is well known and will not be specifically described here.

[0040] The torque limiter mechanism section 10B includes a sun gear 20a provided on a small-radius portion of an output carrier member 20 of the gearshift mechanism section 10A, a planetary gear 22 which engages with the sun gear 20a and outputs a rotation driving force to a spindle-side carrier member 21, an internal gear 23 which engages with the planetary gear 22 and is pivotable, and a clutch mechanism 24 for providing a pressing force to the internal gear 23 and rotationally-fixing the internal gear when the rotation driving torque is equal to or less than a predetermined level. The torque limiter mechanism section 10B limits the transmission of a tightening torque equal to or greater than a set value of torque in order to protect the tightening nut and the like.

[0041] The structure of the torque limiter mechanism section 10B is also well known and will not be specifically described here.

[0042] The lock mechanism section 10C mainly includes an input carrier 31 for receiving the rotation driving force from the spindle-side carrier member 21 of the torque limiter mechanism section 10B, a center ring 32 which fixedly engages with the spindle 3 and outputs a rotation driving force to the spindle 3, and a lock ring 33 located at an outer peripheral edge of the lock mechanism section 10C for fixing the lock mechanism section 10C to a clutch casing 25. The lock mechanism section 10C automatically locks the spindle 3 in response to the rotation from the spindle 3, and automatically releases the spindle 3 in response to the rotation from the motor M.

[0043] The structure of the lock mechanism section 10C will be described in detail with reference to FIG. 3 through FIG. 6. FIG. 3 is an exploded view showing elements of the lock mechanism section together with a side view thereof. FIG. 4 is a front view of the lock mechanism section. FIG. 5 is a rear view of the lock mechanism section. FIG. 6 is a cross-sectional view taken along line A-A in FIG. 4.

[0044] As shown in FIG. 3, the lock mechanism section 10C includes, from the side of the spindle 3, a click spring 34, the center ring 32, four lock gears 35, the lock ring 33, an O-ring 36, a carry plate 37, and an input carrier 31. The elements, except for the center ring 32 and the four lock gears 35, are ring-shaped and coaxially arranged.

[0045] The input carrier 31 includes projections 31a at positions facing each other on a rear surface thereof while interposing the axis of the spindle 3. The projections 31a are engaged with coupling holes 21a (see FIG. 2) which are formed at corresponding positions of the spindle-side carrier member 21 mentioned above. Thus, the projections 31a receive a rotation driving force from the spindle-side carrier member 21 and are rotated in synchronization with the spindle-side carrier member 21.

[0046] The input carrier 31 has a hole-shaped coupling section 31b at the center thereof, which loosely engages with a shaft-shaped coupling portion 3a of the spindle with a play angle α (see FIG. 5). The input carrier 31 also has arms 31c

extending in the axial direction at both of two side ends thereof. The click spring 34 is caulked to be fixed by tips of the arms 31c. On both sides of each projection 31a, release guide holes 31d are formed for releasing the lock gears 35.

[0047] The center ring 32 has a hole-shaped coupling portion 32a at the center thereof, which fixedly engages with the shaft-shaped coupling portion 3a of the spindle with no play. The center ring 32 also has lock guide cam faces 32b at four positions on an outer circumferential edge thereof (at intervals of 60 degrees and 120 degrees). The lock guide cam faces 32b are respectively in contact with inner surfaces of the four lock gears 35. When the relative rotation direction between the center ring 32 and the lock gears 35 is changed, the lock guide cam faces 32b press the lock gears 35 toward the lock ring 33. The center ring 32 has receiving sections 32c (see FIG. 3) for receiving a steel ball 39 which engages with the click spring 34.

[0048] The lock gears 35 each have a sloping cam face 35a on an inner side thereof, which is slightly projected at the center so as to correspond to the lock guide cam face 32b. Each lock gear 35 has an outer circumferential gear 35b on an outer side thereof, which is engaged with the inner circumferential surface of the lock ring 33 when being pressed by the lock ring 33. Each lock gear 35 has a projecting pin 35c extending in the axial direction on a side wall thereof. The projecting pin 35c loosely engages with the release guide holes 31d of the input carrier and a fixing guide hole 37c of the carry plate which will be described later.

[0049] Four lock gears 35 are provided in correspondence with the four lock guide cam faces 32b of the center ring. The sloping cam face 35a on the inner side thereof is sloping both rightward and leftward. Therefore, whether the relative rotation direction between the lock gears 35 and the center ring 32 is changed in a forward direction or in a reverse direction, the lock gears 35 are pressed toward the lock ring 33 and the rotation of the spindle 3 is locked by all four lock gears 35.

[0050] The lock ring 33 is located at the outer edge of the lock mechanism section 10C. The lock ring 33 has an inner circumferential gear 33a, on the inner circumferential surface thereof, which engages with the outer circumferential gears

35a of the lock gears 35 when the lock gears are pressed, as described above. The lock ring has three engaging pins 33b, on a side wall thereof, which extend in the axial direction to be fixedly engaged with a clutch housing 25 (see FIG. 2). By being fixedly engaged with the engaging pins 33b, the lock ring 33 acts as a rotationally-fixed member. The lock ring 33 has a guide groove 33e on the other side wall thereof for guiding an O-ring 36 to a contact position.

[0051] The carry plate 37 has an engaging hole 37a at the center thereof, which loosely engages with the shaft-shaped coupling portion 3a of the spindle. On both sides of the engaging hole 37a, the carry plate 37 has insertion holes 37b through which the arms 31c are inserted. The carry plate 37 has the four fixing guide holes 37c at intervals of 60 degrees and 120 degrees. The fixing guide holes 37c respectively loosely engage with the projecting pins 35c of the four lock gears 35 in the radial direction. Between each two fixing guide holes 37c located at an interval of 60 degrees, a bearing portion 37d is formed for positioning a steel ball 38 which is provided between two lock gears 35 for supporting the side surfaces thereof.

[0052] The carry plate 37 has an engaging groove 37e, along an outer edge on the side of the lock ring, for supporting the O-ring 36 through engagement therewith.

[0053] The O-ring 36 is engaged with, and supported by, the engaging groove 37e and thus contacts the side wall of the lock ring 33. Therefore, the O-ring 36 is in constant contact with the side wall of the lock ring 33, more specifically, with the guide groove 33e.

[0054] The O-ring 36 is formed by an elastic rubber member and contacts the side wall of the lock ring 33 with a sliding resistance. The O-ring 36 consists of a rubber member, and therefore constantly exerts an influence on the rotationally-fixed state of the lock ring 33 on the carry plate 37 even at the time of rotation driving.

[0055] The click spring 34 acts to prevent an impact noise from being generated by the rotation of the spindle and elements related thereto caused by inertia while the motor M is at a stop, and thus to reduce the impact load imposed on the rotation output device 10. The click spring 34 has an engaging hole 34a at the center thereof, which loosely engages with the shaft-shaped coupling portion 3a of the spindle. The click spring 34 also has an elastically deformable portion 34b projecting in a brim shape at two positions along a peripheral edge facing each other while interposing the axis of the spindle 3. The two elastically deformable portions 34b each have two steel ball stopping holes 34c, which are separated from each other by a distance approximately corresponding to the play angle α . Owing to this structure, the steel ball 39 provided on the center ring 32 is stopped by one of the steel ball stopping holes 34c (see the click spring 34 represented with the dashed line in FIG. 4). The click spring 34 also has fixing holes 34d along the outer peripheral edge thereof for caulking and fixing the tips of the arms 31c extending from the input carrier 31. The arms 31c are caulked and thus fixed by the fixing holes 34d, and thus the click spring 34 is rotated integrally with the input carrier 31.

[0056] Owing to such a structure of the click spring 34, the rotation of the center ring 32 which is integral with the spindle 3 and elements related thereto is limited by an urging force of the elastically deformable portions 34b of the click spring 34 rotating integrally with the input carrier 31.

[0057] Accordingly, when the spindle 3 and elements related thereto are rotated with an inertial force smaller than the urging force of the elastically deformable portions 34b, the spindle 3 and elements related thereto do not freely rotate and thus no impact noise is generated. When the spindle 3 and elements related thereto are rotated with an inertial force greater than the urging force of the elastically deformable portions 34b, the elastically deformable portions 34b are deformed and the spindle 3 and elements related thereto are rotated by the play angle α . However, while the steel ball 39 provided on the center ring 32 moves between the two steel ball stopping holes 34c, 34c, the elastically deformable portions 34b give the steel ball 39 a sliding resistance. Therefore, the rotation force

of the spindle 3 and elements related thereto is reduced and the generation of the impact noise is alleviated.

[0058] The elastically deformable portions of the click spring are deformed in the axial direction to reduce the rotation force. Therefore, the space required due to the deformation can be smaller than in the case where the deformation occurs in the radial direction. This means that the click spring can be made compact.

[0059] The click spring also acts as a member for fixing the assembly of the entire lock mechanism section 10C, which makes it possible to reduce the number of elements.

[0060] The locking function of the lock mechanism section 10C having such a structure will be described with reference to FIG. 7 through FIG. 10. FIG. 7 and FIG. 8 are respectively a front view and a rear view of the lock mechanism section 10C when the spindle 3 is rotated in a direction with the play angle, i.e., in a forward rotation direction. FIG. 9 and FIG. 10 are respectively a front view and a rear view of the lock mechanism section 10C when the spindle 3 is rotated in a direction with no play angle, i.e., in a reverse rotation direction.

[0061] As shown in FIG. 7, the center ring 32 is fixedly engaged with the shaft-shaped coupling portion 3a of the spindle and is thus rotated integrally with the spindle 3. The four lock gears 35 respectively put the sloping cam faces 35a into contact with the lock guide cam faces 32b of the center ring 32. The lock ring 33 located at the outermost position is fixed to the clutch casing (not shown in FIG. 7) and is therefore constantly fixed.

[0062] The state represented with the solid line in FIG. 7 is a normal state, i.e., a state where the locking function is not provided. In this state, the center ring 32 and the four lock gears 35 are freely rotatable concomitantly with the spindle 3 by the rotation driving force of the motor M.

[0063] Next, the locked state will be described.

First, the locking function when the relevant elements are rotated in the forward direction will be described. After the motor is stopped, the operator rotates the spindle 3 in the direction of the arrow (the forward rotation direction). Then, as represented with the one-dot chain line, the center ring 32 is pivoted by the play angle α . When the center ring 32 is pivoted in this manner, the four lock gears 35 are pressed toward the lock ring 33 by the lock guide cam faces 32b (represented with the arrow). When the lock gears 35 are pressed in this manner, the outer circumferential gears 35b of the lock gears are engaged with the inner circumferential gear 33a of the lock ring, and thus the motion of the lock gears 35 in the rotation direction is locked. The locking of the lock gears 35 also causes the center ring 32 to be locked.

[0064] As also shown in FIG. 8, the input carrier 31 is not rotated in the locked state. Therefore, the projecting pins 35c extending from the lock gears 35 are moved to a locked position L2 from a normal position L1.

[0065] In other words, when the spindle 3 is rotated in the forward direction, the center ring 32 is pivoted and the four lock gears 35 and the carry plate 37 supporting the four lock gears 35 are also pivoted by the influence of the center ring 32. The other elements, i.e., the input carrier 31 and the click spring 34 are fixed at this point. Therefore, the relative rotation direction between the center ring 32 and the lock gears 35 is changed. Thus, the lock mechanism section 10C acts as intended.

[0066] The locking of the center ring 32 causes the spindle 3 to be locked. As a result, the attachment/detachment operation of the chuck 4 and the manual operation of the electric tool can be easily performed.

[0067] Next, the locking function when the relevant elements are rotated in the reverse direction will be described. As shown in FIG. 9 and FIG. 10, after the motor is stopped, the operator rotates the spindle 3 in the direction of the arrow (the reverse rotation direction). The center ring 32 is then also pivoted in the

reverse rotation direction. Since there is no play angle α in the reverse rotation direction, the input carrier 31 and the click spring 34 are also rotated, unlike the case of the forward rotation direction.

[0068] Without the carry plate 37, the lock gears 35 would concomitantly rotate with the other elements and the locking function would not be provided.

[0069] However, in this embodiment, the carry plate 37 is influenced by the fixed state of the lock ring 33 and retains the positions of the lock gears 35 in the rotation direction. Therefore, the lock gears 35 are not concomitantly rotated with the other elements and retain the positions thereof in the rotation direction. As a result, the relative rotation direction of the lock gears 35 is changed with respect to the center ring 32.

[0070] Owing to such a change in the relative rotation direction, as shown in FIG. 9, the lock gears 35 are pressed toward the lock ring 33 by the lock guide cam faces 32b, and the outer circumferential gears 35b of the lock gears are engaged with the inner circumferential gear 33a of the lock ring. Thus, the motion of the lock gears 35 in the rotation direction is locked.

[0071] The locking of the lock gears 35 in this manner also causes the center ring 32 to be locked. Thus, the lock mechanism section 10C acts as intended.

[0072] In other words, since the carry plate 37 retains the positions of the lock gears 35 in the rotation direction, the lock gears 35 can be locked even in response to the rotation in the reverse direction with no play angle.

[0073] When these elements are released from the locked state, a rotation driving force from the motor M is input to the lock mechanism section 10C. In the locked state, when the rotation driving force from the motor M is input to the input carrier 31 as described above, only the input carrier 31 is rotated among the elements of the lock mechanism section 10C. Then, as shown in FIG. 8, the projecting pins 35c of the lock gears 35 are guided from the locked position L2 to the normal release position L1 by the release guides holes 31d formed in the input carrier 31. By the projecting pins 35c of the lock gears 35 being guided to the

release position, the lock gears 35 and the lock ring 33 are disengaged from each other, and the relevant elements are released from the locked state.

[0074] Since the release from the locked state is automatically conducted by the rotation driving force of the motor M, the usual output of the rotation driving force of the motor M from the spindle 3 can be resumed easily. Thus, the electric tool can be operated in the normal manner.

[0075] Next, the carry plate will be described in detail with reference to FIG. 6 and FIG. 11. FIG. 11 is a rear view of the lock mechanism section 10C without the input carrier 31.

[0076] The carry plate 37 has the four fixing guide holes 37c which respectively loosely engage with the projecting pins 35c of the four lock gears 35 as described above. Owing to this, the carry plate 37 is integrally rotatable with the lock gears 35 in the rotation direction. The carry plate 37 has the engaging groove 37e for supporting the O-ring 36 along the outer peripheral edge, so that the outer peripheral edge is in contact with the lock ring 33 via the O-ring 36. The carry plate 37 is also structured to give the lock ring 33 a slight urging force such that the carry plate 37 contacts the lock ring 33 with a certain degree of pressure.

[0077] Owing to such a structure, the lock gears 35 can always be influenced by the rotational fixing of the lock ring 33 via the carry plate 37. In particular, one carry plate 37 defines the positions of the four lock gears 35, and therefore the rotational fixing can influence all four lock gears 35. In addition, this one carry plate 37 can always maintain the rotational phase of the four lock gears 35.

[0078] The provision of the carry plate 37 allows the lock gears 35 to be influenced by the rotational fixing of the lock ring 33 as described above. Therefore, even when the operator pivots the spindle 3 in the reverse rotation direction with no play angle after the motor M is stopped, the relative rotation direction between the lock gears 35 and the center ring 32 can be reliably changed.

[0079] In this embodiment, the O-ring 36 is provided on the carry plate 37 to increase the sliding resistance and thus to put the O-ring 36 in contact with the lock

ring. In another embodiment, an outer end of the carry plate 37 can be put into direct contact with the lock ring.

[0080] In this embodiment, the O-ring is constantly in contact with the lock ring. Alternatively, the O-ring may be designed to be separated from the lock ring when the rotation speed of the spindle becomes sufficiently high, so that the O-ring 36 is protected against deterioration.

[0081] Next, the function and effect of the rotation output device 10 including the lock mechanism section 10C having such a structure will be described.

[0082] The rotation output device in this embodiment has the following structure. The rotation output device includes an output transmission mechanism including the input carrier 31 for outputting a rotation driving force of the motor and the center ring 32 for outputting a rotation driving force in response to the driving of the input carrier 31, which are coaxially connected to each other so as to transmit the rotation driving force, with a predetermined play angle α to which the rotation force is not transmitted being formed in a relative rotation direction. The rotation output device also includes a lock mechanism section 10C including a lock gear 35 for locking rotation from the center ring 32 by being pressed toward a lock ring 33 between the center ring 32 and the lock ring 33, wherein the center ring 32 and the lock ring 33 located on an outer circumferential part of the center ring 32 and rotationally-fixed are provided to face each other while being separated by a predetermined distance in a radial direction; a lock guide cam face 32b operable to press the lock gear 35 toward the lock ring 33 by the rotation from the center ring 32; and a release guide hole 31d capable of releasing the pressed state of the lock gear 35 by the rotation from the input carrier 31 and thus capable of releasing the locked state. A carry plate 37 is provided, between the lock gear 35 and the lock ring 33, for retaining the position of the lock gear 35 in the rotation direction when receiving the rotation from the center ring 32.

[0083] That is to say, the carry plate 37, for retaining the position of the lock gear 35 in the rotation direction when receiving the rotation from the center ring 32, is provided between the lock gear 35 and the lock ring 33. Thus, the lock ring

33 which is rotationally-fixed is used as a member for preventing a concomitant rotation of the lock gear 35.

[0084] According to the above-described structure, the lock ring 33 which is rotationally-fixed is used as a member for preventing a concomitant rotation of the lock gear 35. Therefore, the position of the lock gear 35 in the rotation direction is constantly retained under the influence of the fixed state of the lock ring 33 by the carry plate. That is to say, the position of the lock gear 35 in the rotation direction is reliably retained regardless of the pivoting direction of the spindle.

[0085] Since the position of the lock gear 35 in the rotation direction is constantly retained by the carry plate 37, the lock gear 35 is prevented from being concomitantly rotated with the spindle 3 even when the operator pivots the spindle 3. Thus, it is possible to provide the rotation output device for realizing a reliable locking function.

[0086] In this embodiment, the carry plate 37 is formed by a contact member rotatable integrally with the lock gear 35 and having an outer edge contacting the lock ring 33.

[0087] That is to say, the carry plate 37 integrally rotatable with the lock gear 35 is provided on the side of the lock gear 35, out of the lock gear 35 and the lock ring 33.

[0088] According to the above-described structure, the relative rotation direction between the carry plate 37 and the lock gear 35 is not changed at the time of rotation driving. Rather, the relative rotation direction between the carry plate 37 and the lock ring 33 is changed. By setting the place where this relative change occurs between the carry plate 37 and the lock ring 33 in this way, it is possible to eliminate the undesirable possibility that the routine operations for locking or releasing the lock gear 35 are disturbed by the influence of such a change with respect to the carry plate 37.

[0089] In this embodiment, a plurality of lock gears 35 are provided, and the plurality of lock gears 35 are designed to be integrally rotatable with one another

by one carry plate 37. That is to say, the plurality of lock gears 35 are structured to be integrally rotatable with one another by one carry plate 37.

[0090] According to the above-described structure, the lock torque can be increased by providing a plurality of lock gears 35. Since the plurality of lock gears 35 are designed to be integrally rotatable with one another by one carry plate 37, the positions of the plurality of lock gears 35 in the rotation direction can be retained in the state of all being matched.

[0091] In this embodiment, the O-ring 36 for increasing sliding resistance is provided at a position where the carry plate 37 contacts the lock ring 33.

[0092] According to the above-described structure, the carry plate 37 contacts the lock ring 33 while having a high sliding resistance. Therefore, the carry plate 37 is easily influenced by the rotationally-fixed state of the lock ring 33. As a result, the position of the carry plate 37 in the rotation direction is more reliably retained, and the carry plate 37 reliably retains the position of the lock gear 35 in the rotation direction.

[0093] In this embodiment, the O-ring 36 is formed by an elastic member.

[0094] According to the above-described structure, the O-ring is formed by an elastic rubber member. Therefore, the carry plate 37 can be placed in constant contact with the lock ring 33. That is to say, since the offset of the relative positions of the carry plate 37 and the lock ring 33 in the axial direction is absorbed by the elasticity of the rubber, the carry plate 37 can be placed in constant contact with the lock ring 33.

[0095] As a result, the carry plate 37 can more reliably retain the position of the lock gear 35 in the rotation direction.

[0096] In this embodiment, the rotation output device 10 is included in an output system of an electric tool. The rotation output device 10 in this embodiment is also applicable to other apparatuses requiring a rotation output.

[0097] In another embodiment, a member extending from the lock ring 33 to the side surfaces of the lock gears 35 may be provided so as to exert an influence of rotational fixing on the lock gears 35, as long as the member is capable of retaining the positions of the lock gears 35 in the rotation direction while the motor is at a stop.

[0098] The elements of the present invention and the elements in the above-described embodiment correspond as follows.

The rotation driving member of the present invention corresponds to the input carrier 31 in the embodiment;

the rotation output member corresponds to the center ring 32;

the fixing member corresponds to the lock ring 33;

the movable lock member corresponds to the lock gear 35;

the lock operation member corresponds to the lock guide cam face 32b;

the release member corresponds to the release guide hole 31d; and

the retaining means corresponds to the carry plate 37.

However, the present invention is not limited to the above-described embodiment.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0099] [FIG. 1] is a side view of the entirety of an electric tool employing a rotation output device according to the present invention.

[FIG. 2] is a cross-sectional view of the rotation output device.

[FIG. 3] is an exploded view showing elements of a lock mechanism section of the rotation output device together with a side view thereof.

[FIG. 4] is a front view of the lock mechanism section.

[FIG. 5] is a rear view of the lock mechanism section.

[FIG. 6] is a cross-sectional view taken along line A-A in FIG. 4.

[FIG. 7] is a front view of the lock mechanism section illustrating the locking function.

[FIG. 8] is a rear view of the lock mechanism section illustrating the locking function.

[FIG. 9] is a front view of the lock mechanism section illustrating the locking function.

[FIG. 10] is a rear view of the lock mechanism section illustrating the locking function.

[FIG. 11] is a rear view of the lock mechanism section without the input carrier.

KEY TO REFERENCE NUMERALS

- [0100]** 31...input carrier (rotation driving member)
- 31d...release guide hole (release member)
- 32...center ring (rotation output member)
- 32b...lock guide cam face (lock operation member)
- 33...lock ring (fixing member)
- 35...lock gear (movable lock member)
- 37...carry plate (retaining means)

Document Name: ABSTRACT

Summary

Issue

The object of the present invention is to provide a rotation output device, including a lock mechanism employing a movable lock member so as to define the lock position, which is capable of, when the operator operates an output shaft to pivot, providing a reliable locking function by preventing the movable lock member from being concomitantly rotated with the output shaft.

Means of Resolution

The rotation output device according to the present invention includes, between lock gears 35 and a lock ring 33, a carry plate 37 for retaining the positions of the lock gears 35 in the rotation direction when receiving a rotation force from the center ring 32. Thus, the lock ring 33 which is rotationally-fixed is used as a member for preventing the concomitant rotation of the lock gears 35.

Selected Drawing: FIG. 4

Applicant History Information

Identification No.: [591224641]

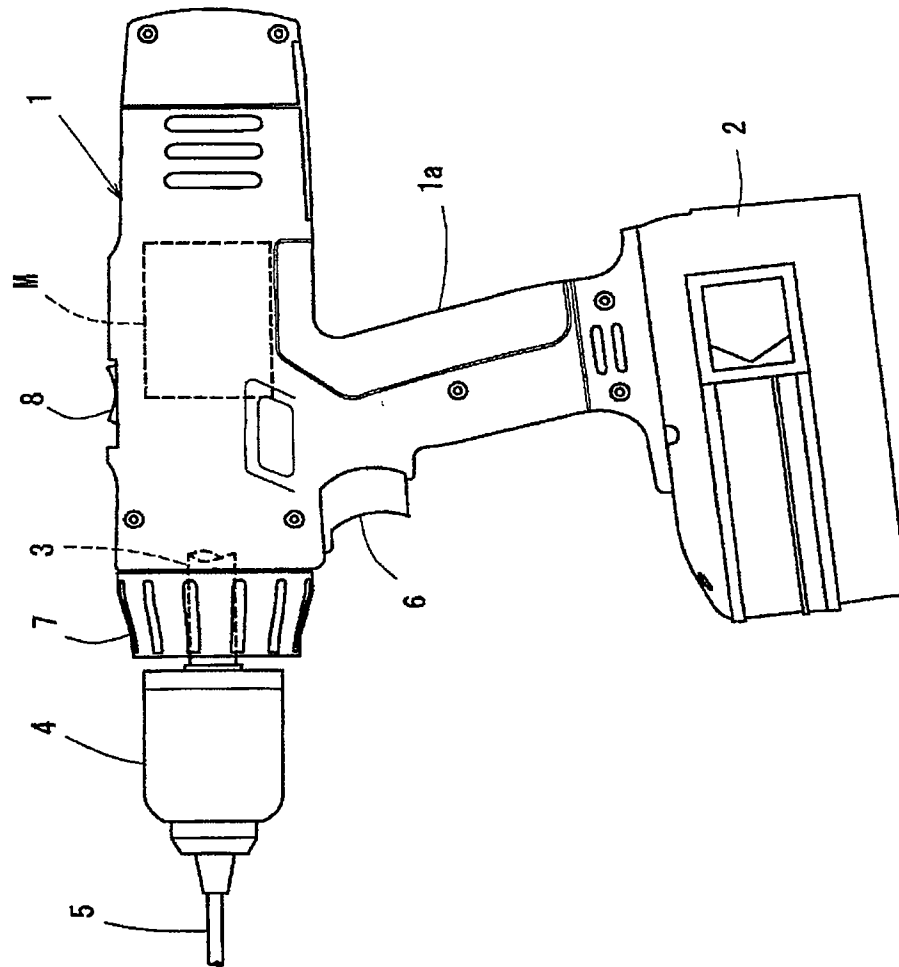
1. Date of amendment August 12, 1999

[Reason for amendment] Change of address

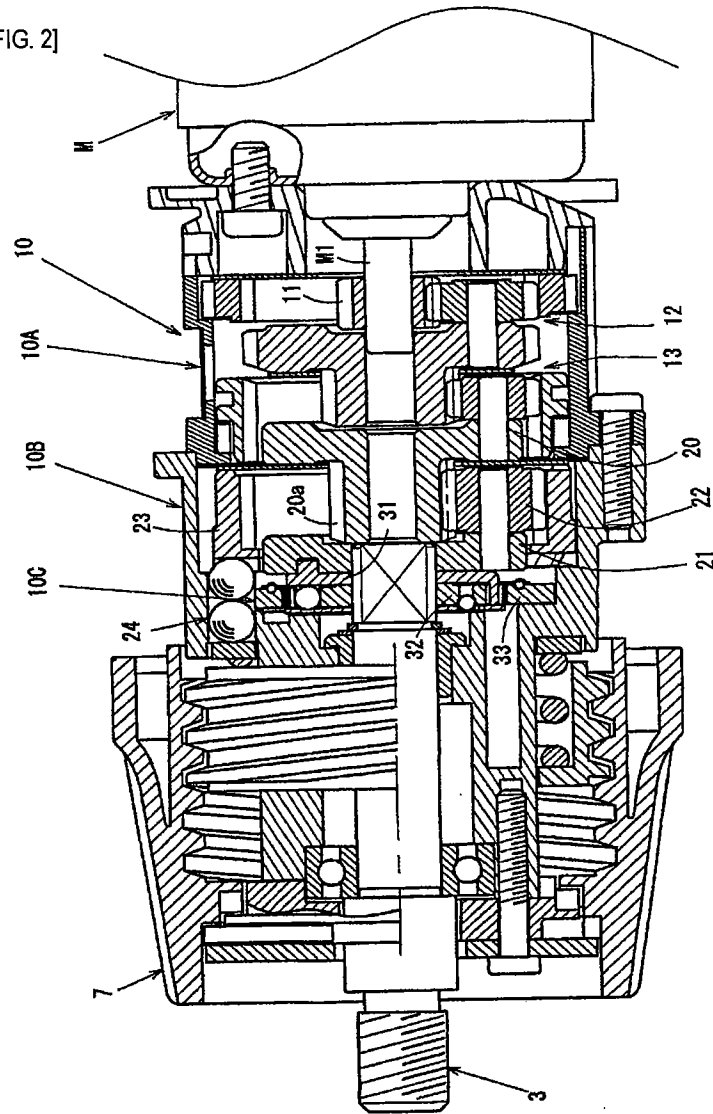
Name Daijiro NAKAMURA

Address 5-21-11 Ibukidai-Higashi-machi,
Nishi-ku, Kobe-shi, Hyogo-ken

[FIG. 1]

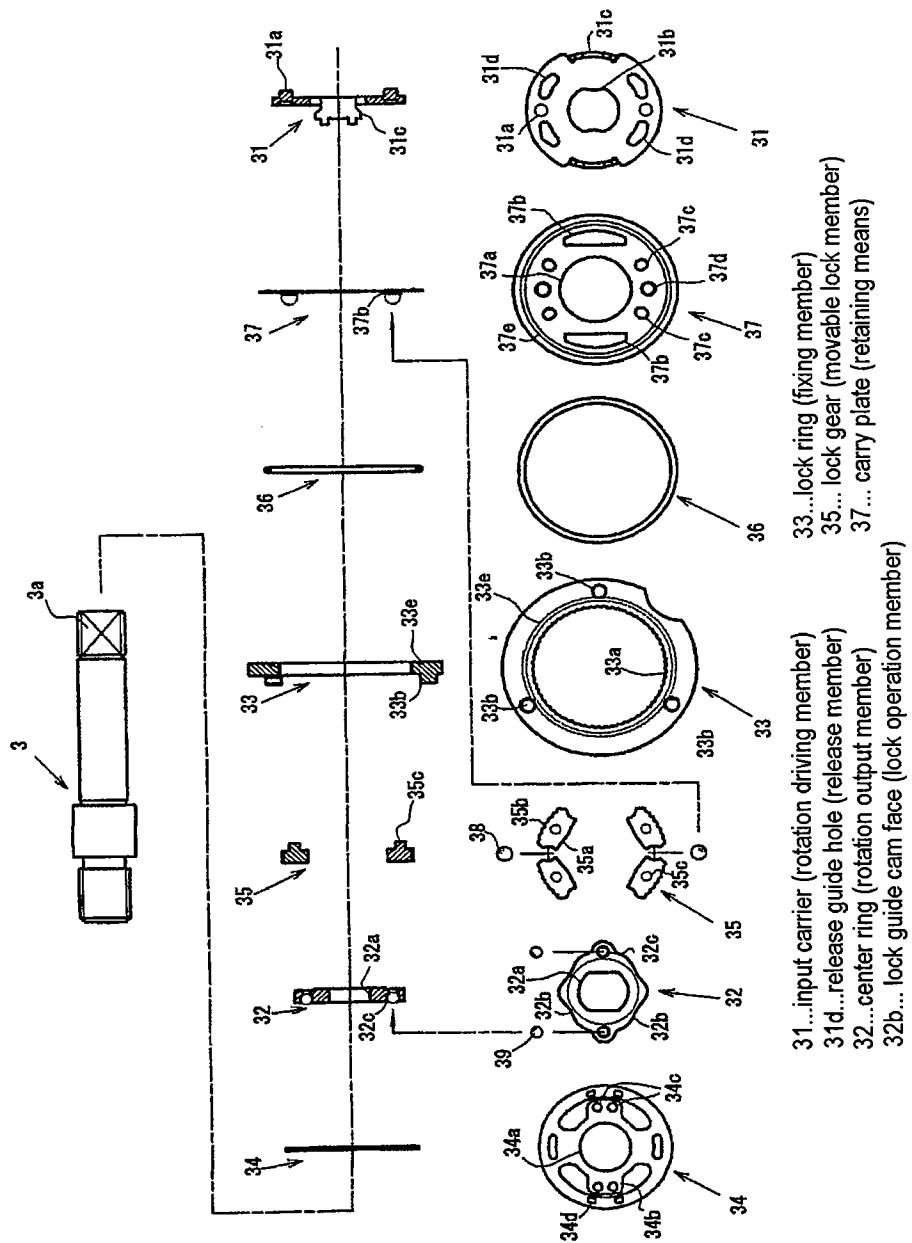


[FIG. 2]

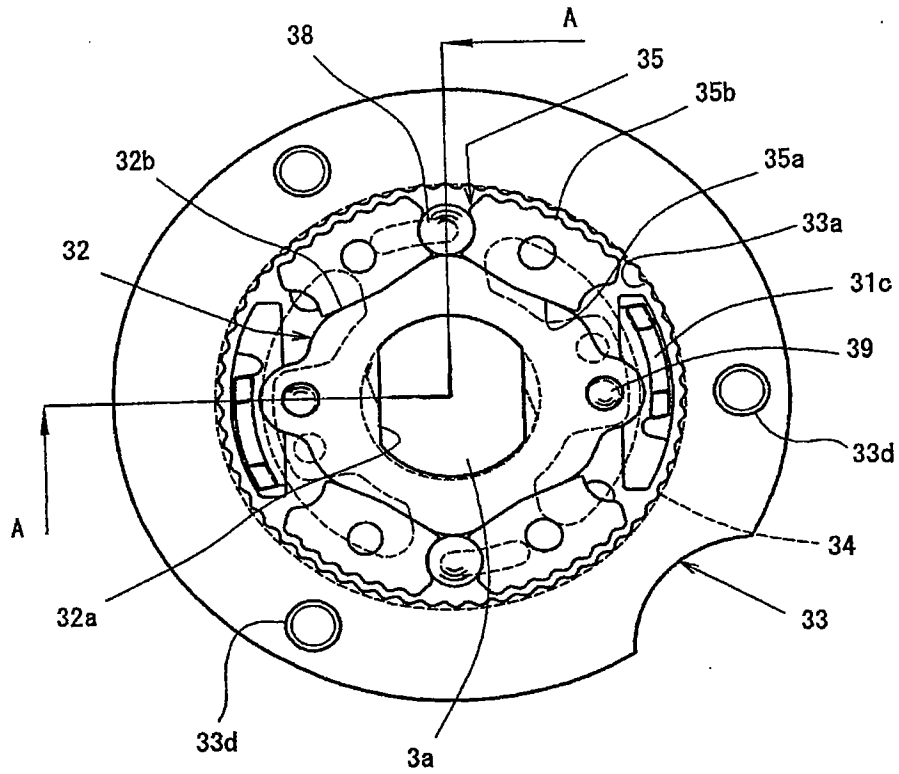


- 31...input carrier (rotation driving member)
- 32...center ring (rotation output member)
- 33...lock ring (fixing member)

[FIG. 3]



[FIG. 4]



- 32...center ring (rotation output member)
 32b... lock guide cam face (lock operation member)
 33...lock ring (fixing member)
 35... lock gear (movable lock member)

PCT/JP2005/003724

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

07.3.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 3 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 6 1 9 3 3
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 0 6 1 9 3 3

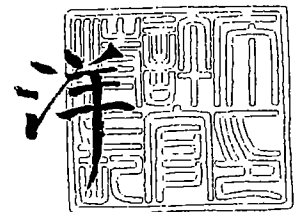
出 願 人 中 村 大 治 郎
Applicant(s):



2 0 0 5 年 4 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 3 3 5 5 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 P2065D
【提出日】 平成16年 3月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16D 19/00
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区井吹台東町 5 丁目 2 1 番地の 1 1
 【氏名】 中村 大治郎
【特許出願人】
 【識別番号】 591224641
 【氏名又は名称】 中村 大治郎
【代理人】
 【識別番号】 100067747
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 永田 良昭
【選任した代理人】
 【識別番号】 100121603
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 永田 元昭
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 006356
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0204870

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

回転駆動力を出力する回転駆動部材と、該回転駆動部材の駆動を受けて回転力を出力する回転出力部材とを、同軸芯上で相互の回転方向に所定の角度分回転力が伝達されない遊び角を形成して回転力が伝達されるように接続した出力伝動機構と、前記回転出力部材と該部材の外周部に位置して回転を固定した固定部材とを半径方向に所定間隔を隔てて対設し、これら回転出力部材と固定部材との間で固定部材側に押圧されることにより前記回転出力部材側からの回転をロックする移動ロック部材と、前記回転出力部材側からの回転で前記移動ロック部材を固定部材側に押圧操作するロック操作部材と、前記回転駆動部材側からの回転で前記移動ロック部材の押圧状態を解除しロック解除し得るリリース部材とを介装して形成したロック機構とを備え、前記移動ロック部材と固定部材との間に、前記回転出力部材側からの回転を受けた際、前記移動ロック部材の回転方向位置を保持する保持手段を介装した回転出力装置。

【請求項 2】

前記保持手段を、前記移動ロック部材と一体的に回転し、一部が前記固定部材に当接する当接部材で形成した

請求項 1 記載の回転出力装置。

【請求項 3】

前記移動ロック部材を複数設け、該複数の移動ロック部材を前記当接部材の一部材で一体的に回転するように設定した

請求項 2 記載の回転出力装置。

【請求項 4】

前記当接部材の固定部材側の当接位置に、摺動抵抗を増加する摺動抵抗増加手段を介装した

請求項 2 または 3 記載の回転出力装置。

【請求項 5】

前記摺動抵抗増加手段を、弾性部材とした

請求項 4 記載の回転出力装置。

【請求項 6】

請求項 1～5 のうちの 1 つに記載の回転出力装置を出力系に介装した電動工具。

【書類名】明細書

【発明の名称】回転出力装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば、電動ドライバーのような電動工具において、モータを停止制御してその出力軸を停止させたとき、該出力軸をロックすることができるような回転出力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、上述例の電動工具において、モータを停止制御したときその出力軸（スピンドル）をオートロックする機能を備えたものが知られている（例えば下記特許文献1参照）。

【0003】

すなわち、特許文献1に記載されているオートロック機能を有する電動工具は、回転駆動力を入力する入力軸部材の円周上に形成した突起と回転駆動力を出力する出力軸の円周上に形成した突起とを所定の遊び角を持って連結状態となし、この遊び角内の両突起の間に、正回転方向および逆回転方向に対応した一対を1組とするローラを配置し、このローラを上述の正回転方向と逆回転方向に対応させて楔効果でロックする一対1組の楔効果傾斜面を出力軸側に形成することでロック機構を構成している。

【0004】

よって、この電動工具では、モータを停止制御した際、入力軸部材の回転が停止している状態で、操作者が出力軸を遊び角分回転させると、上述のローラが回転方向に対応する楔効果傾斜面に噛み込んで、楔効果により出力軸がロックされる。

【0005】

しかし、このローラを用いたロック機構の場合、ローラを自由に回転させる必要があるため、ローラの噛み込み位置を規定するのが難しい。このため、ローラが噛み込まなかったり、噛み込んだとしても十分ではない、といった問題が生じる可能性があった。

【0006】

そこで、ローラの代わりに下記特許文献2に開示されているロック機構を採用することが考えられる。

【0007】

この特許文献2に記載されているロック機構は、ケーシングに固定した固定リングの内周面と、出力軸に固定したロックリングの外周面との間に径方向に移動する移動ロック部材（文献2ではブレーキシュー）を介装し、この移動ロック部材を、ロックリングの外周面に形成したカム面によって、固定リング側に押圧することにより、出力軸をロックするものである。

【0008】

このように、移動ロック部材によってロック機構を構成した場合には、ロックリングと移動ロック部材との間で回転角に相対的なズレ（回転方向の相対変位）が生じれば、カム面の働きにより、確実に移動ロック部材が固定リング側に押圧されるため、ロックする位置を規定できる。よって、前述のローラを用いたロック機構の問題を解消することができる。

【0009】

【特許文献1】特公平6-53350号公報

【特許文献2】特開2000-337062号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、前述の特許文献2の移動ロック部材によるロック機構においても、次のような問題がある。

【0011】

それは、このロック機構の場合、移動ロック部材をロックするためには、前述のようにロックリングと移動ロック部材との間で回転方向の相対変位が生じる必要があるが、こうした回転方向の相対変位が生じない場合には、ロックが掛からないといった問題である。

【0012】

確かに、モータの回転駆動を停止して、それまでの駆動回転方向と同じ向きに操作者が出力軸を回転させた場合には、入力軸と出力軸との間に遊び角があるため、その分、出力軸に固定されたロックリングと移動ロック部材との間で回転方向の相対変位が生じ、ロックが掛かる。

【0013】

しかし、それとは逆方向、すなわちモータの回転駆動を停止して、それまでの駆動回転方向とは逆向きに操作者が出力軸を回転させた場合には、入力軸と出力軸との間に遊び角がないため、操作者が出力軸を回動すると、そのまま入力軸側の部材も回動してしまい、それに伴い移動ロック部材も回動してしまう。すなわち、出力軸をいくら回動しても、ロックリングと移動ロック部材との間で相対変位が生じず、入力軸側の部材と共に移動ロック部材も共回りしてしまうのである。

【0014】

このように共回りをしてしまうと、ロックが掛からないため、当然ロック機構としての機能を果たすことができない。さらに、ロックが掛からないため、操作者は、モータ停止の負荷を受けた状態の出力軸を長時間回動しなければならないといった状況が生じ、操作性が悪化するといった問題も生じる。

【0015】

なお、この問題は、一旦駆動回転方向と同じ向きに出力軸を回動させてロックを掛けた状態から、さらに逆向きに出力軸を回動させる場合にも、同様に生じる。

【0016】

そこで、この発明は、ロック位置を規定できるように移動ロック部材を採用したロック機構を備える回転出力装置において、操作者が出力軸を回動操作した場合に、移動ロック部材が出力軸と共回りするのを防止して、確実にロックが掛かるようにすることができる回転出力装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

この発明による回転出力装置は、回転駆動力を出力する回転駆動部材と、該回転駆動部材の駆動を受けて回転力を出力する回転出力部材とを、同軸芯上で相互の回転方向に所定の角度分回転力が伝達されない遊び角を形成して回転力が伝達されるように接続した出力伝動機構と、前記回転出力部材と該部材の外周部に位置して回転を固定した固定部材とを半径方向に所定間隔を隔てて対設し、これら回転出力部材と固定部材との間で固定部材側に押圧されることにより前記回転出力部材側からの回転をロックする移動ロック部材と、前記回転出力部材側からの回転で前記移動ロック部材を固定部材側に押圧操作するロック操作部材と、前記回転駆動部材側からの回転で前記移動ロック部材の押圧状態を解除しロック解除し得るリリース部材とを介装して形成したロック機構とを備え、前記移動ロック部材と固定部材との間に、前記回転出力部材側からの回転を受けた際、前記移動ロック部材の回転方向位置を保持する保持手段を介装したものである。

【0018】

すなわち、回転出力部材側からの回転を受けた際に移動ロック部材の回転方向位置を保持する保持手段を、前記移動ロック部材と固定部材との間に介装することで、回転を固定した固定部材を移動ロック部材の共回りを防ぐ部材として用いるものである。

【0019】

上記構成によれば、回転を固定した固定部材を移動ロック部材の共回りを防ぐ部材として用いるため、常に移動ロック部材は保持手段によって固定部材の固定状態の影響を受けて、回転方向位置が保持される。すなわち、移動ロック部材は出力軸の回動方向に関わら

ず、確実に回転方向位置が保持されることになる。

【0020】

この発明の一実施態様においては、前記保持手段を、前記移動ロック部材と一体的に回転して、一部が前記固定部材に当接する当接部材で形成したものである。

【0021】

すなわち、移動ロック部材と固定部材とのうち、移動ロック部材側にその移動ロック部材と一体的に回転する当接部材を設け、この当接部材を保持手段としたものである。

【0022】

上記構成によれば、モータ等により回転駆動された状態で保持手段たる当接部材と移動ロック部材との間では回転方向の相対変位は生じず、当接部材と固定手段との間において回転方向の相対変位が生じる。このように相対変位する場所を当接部材と固定手段と間に設定することで、移動ロック部材のロック時、リリース時の規定動作が保持手段たる当接部材との相対変位の影響によって乱されるおそれを無くすることができる。

【0023】

この発明の一実施態様においては、前記移動ロック部材を複数設け、該複数の移動ロック部材を前記当接部材の一部材で一体的に回転するように設定したものである。すなわち、複数の移動ロック部材は一部材の当接部材で一体的に回転するように構成している。

【0024】

上記構成によれば、移動ロック部材を複数設けることによりロックトルクを増加することが可能となり、また、それら複数の移動ロック部材を一部材の当接部材で一体的に回転するように構成したため、複数の移動ロック部材の回転方向位置を全て一致して保持することができる。

【0025】

この発明の一実施態様においては、前記当接部材の固定部材側の当接位置に、摺動抵抗を増加する摺動抵抗増加手段を介装したものである。

【0026】

上記構成によれば、当接部材が固定部材に対して摺動抵抗を高くして当接することになるため、当接部材が固定部材の回転固定の影響を受けやすくなる。よって、確実に当接部材の回転方向の位置が保持され、当接部材による移動ロック部材の回転方向位置の保持が確実になる。

【0027】

この発明の一実施態様においては、前記摺動抵抗増加手段を、弾性部材としたものである。

【0028】

上記構成によれば、弾性部材が摺動抵抗手段とされるため、当接部材の固定部材に対する当接を常時行わせることができる。すなわち、当接部材と固定部材との軸方向の相対的な位置ズレを弾性部材が吸収するため、常時当接部材を固定部材に当接させることができる。

【0029】

よって、当接部材に、移動ロック部材の回転方向位置の保持を常時確実に行わせることができる。

【0030】

さらに、この発明の回転出力装置は、電動工具の出力系に介装することができる他、回転出力を必要とする装置に利用することができる。

【発明の効果】

【0031】

この発明によれば、回転出力部材側からの回転を受けた際に移動ロック部材の回転方向位置を保持する保持手段を、前記移動ロック部材と固定部材との間に介装することで、回転を固定した固定部材を移動ロック部材の共回りを防ぐ部材として用いるため、移動ロック部材は出力軸の回転方向に関わらず、確実に回転方向位置が保持される。

【0032】

よって、移動ロック部材を採用したロック機構を備える回転出力装置において、操作者が出力軸を回転操作した場合に、移動ロック部材が出力軸と共回りするのを防止して、確実にロックが掛かるようにすることができる回転出力装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

この発明の一実施の形態を以下図面に基づいて詳述する。

図1は本発明の回転出力装置を採用した電動工具を示す。この電動工具は図1に示す如く、操作者が使用時に握るハンドル部1aを設けたハウジング1、該ハウジングの下部に設けた電源パック2、該ハウジング1前方に設けたスピンドル3、そのスピンドル3に装着したチャック4、そのチャックで支持したドリルビット5と、を具備する。

【0034】

前述のハウジング1内には、正転及び逆転が選択可能なモータMと、後述の回転出力装置10（図2参照）とを設置し、この回転出力装置10を介してモータMの回転駆動力をスピンドル3に伝達している。

【0035】

また、ハウジング1には、モータMの駆動信号を入力するスイッチハンドル6、スピンドル3の締付けトルクを調整するクラッチハンドル7、及びスピンドル3の回転速度を変速する変速スイッチ8と、を設けている。

【0036】

なお、本実施形態では、ハンドタイプの電動工具で説明を行うが、この発明自体、ハンドタイプの電動工具に限定させるものではなく、一般的なコード付きの電動工具であってもよい。また装着工具についてもドライバーやグラインダ又はルータ等その他のものであってもよい。さらに駆動源についても電動だけではなく油圧駆動等であってもよい。

【0037】

次に、電動工具内部の回転出力装置10について図2により説明する。この回転出力装置10は、大きく分けて、モータMの出力軸M1からの回転速度を変速する変速機構部10A、スピンドルの締付けトルクを調整するトルクリミット機構部10B、スピンドルのオートロック、オートリリースを行うロック機構部10Cと、を具備する。

【0038】

まず、変速機構部10Aは、モータの出力軸M1にサンギア11が固定される第1プラネタリギアセット12と、そのギアセットと並列的に配設される第2プラネタリギアセット13とによって構成され、このうち第2プラネタリギアセット13による減速を行うか否かにより変速切替えを行うものである。

【0039】

なお、具体的な変速切替え機構については、周知であるため、ここでの具体的な説明は省略する。

【0040】

次に、トルクリミット機構部10Bは、前述の変速機構部10Aの出力キャリア部材20の小径部に設けたサンギア20a、そのサンギアに噛合しスピンドル側キャリア部材21に回転駆動力を出力する遊星ギア22、その遊星ギア22に噛合し回転自在とされたインターナルギア23、さらにそのインターナルギア23に対して押圧力を加え所定以下の回転駆動トルクの場合にインターナルギアの回転を固定するクラッチ機構24とによって構成され、締結ナット等の保護のため、設定トルク以上の締め付けトルクの伝達を制限するものである。

【0041】

なお、このトルクリミット機構部10Bの構造についても周知であるため、ここでの具体的な説明は省略する。

【0042】

次に、ロック機構部10Cは、主たる構成部材として、前述のトルクリミット機構部1

0 Bのスピンドル側キャリア部材 2 1 から回転駆動力を受ける入力キャリア 3 1、スピンドル 3 に嵌合固定され該スピンドル 3 に回転駆動力を出力するセンタリング 3 2、外縁部に位置し該ロック機構部 1 0 C をクラッチケーシング 2 5 に対して固定するロックリング 3 3 とを備え、スピンドル 3 側からの回転に対してスピンドル 3 をオートロックし、モータ M 側からの回転に対してスピンドル 3 をオートリリースするように構成している。

【0043】

このロック機構部の詳細構造について、図 3～図 6 を用いて説明する。図 3 はロック機構部の構成要素の分解と側面とを併記した分解説明図、図 4 はロック機構部の正面図、図 5 はロック機構部の背面図、図 6 は図 4 の A-A 線矢視断面図である。

【0044】

前述のロック機構部 1 0 C は、図 3 に示すように、スピンドル 3 側から、クリックスプリング 3 4、センタリング 3 2、4 つのロックギア 3 5、ロックリング 3 3、Oリング 3 6、キャリアプレート 3 7、および入力キャリア 3 1 と、を具備し、センタリング 3 2 と 4 つのロックギア 3 5…を除いて各要素はリング状に形成されて同一の軸芯上に配設される。

【0045】

前述の入力キャリア 3 1 は、その背面にスピンドル 3 の軸芯を挟んで対向する位置に凸設部 3 1 a を連設しており、これらの凸設部 3 1 a は前述したスピンドル側キャリア部材 2 1 の対応した位置に形成した連結孔 2 1 a (図 2 参照) に係合することにより、スピンドル側キャリア部材 2 1 から回転駆動力を受け、このスピンドル側キャリア部材 2 1 と同期して回転される。

【0046】

この入力キャリア 3 1 には、その中心部にスピンドルの軸形連結部 3 a が遊び角 α (図 5 参照) をもって遊嵌する孔形連結部 3 1 b を形成している。また入力キャリア 3 1 の両側端部には、軸方向に延びる腕部 3 1 c を形成し、前述のクリックスプリング 3 4 をその先端でカシメ固定するように構成している。さらに凸設部 3 1 a の両側には前述のロックギア 3 5…をリリースするためのリリースガイド孔 3 1 d を形成している。

【0047】

前述のセンタリング 3 2 は、その中心部に前述のスピンドルの軸形連結部 3 a を遊びなく嵌合固定する孔形連結部 3 2 a を形成しており、また、外周縁部には 4 箇所の位置 (角 60° 及び 120° の間隔位置) に前述の 4 つのロックギア 3 5…の内側面に当接して、センタリング 3 2 とロックギア 3 5 との間で回転方向の相対変位が生じた場合にロックギア 3 5 をロックリング 3 3 側に押圧するロックガイドカム面 3 2 b を形成している。また、前述のクリックスプリング 3 4 と係合する鋼球 3 9 を受ける受部 3 2 c (図 3 参照) も形成している。

【0048】

前述のロックギア 3 5 は、その内側面に前述のロックガイドカム面 3 2 b に対応するように中央部分を若干突出させた傾斜カム面 3 5 a を形成し、外側面にはロックリング 3 3 側に押圧された際にロックリング 3 3 の内周面に噛合する外周ギア 3 5 b を形成している。また、ロックギアの側壁面には軸方向に延びる突出ピン部 3 5 c を形成している。この突出ピン部 3 5 c は、前述の入力キャリアのリリースガイド孔 3 1 d と後述のキャリアプレートの固定ガイド孔 3 7 c にそれぞれ遊嵌嵌合している。

【0049】

このロックギア 3 5 は、前述のセンタリングの 4 箇所のロックガイドカム面 3 2 b に対応して 4 つ配置されるが、その内側面の傾斜カム面 3 5 a が左右両側で傾斜しているため、センタリング 3 2 とロックギア 3 5 との間の相対変位が正回転であっても逆回転であっても、ロックリング 3 3 側に押圧され、4 つ全てでスピンドル 3 の回転をロックするように構成している。

【0050】

前述のロックリング 3 3 は、ロック機構部 1 0 C の外縁部に位置し、その内周面には、

前述のようにロックギア 35…が押圧された際に前述のロックギアの外周ギア 35b と噛合する内周ギア 33a を形成している。また、ロックリングの側壁面には軸方向に延びてクラッチハウジング 25 (図 2 参照) に係合固定される係合ピン部 33b が三箇所設けられている。この係合ピン部 33b でロックリング 33 が係合固定されることにより、ロックリング 33 は回転を固定した回転固定部材となる。また、その反対側の側壁面には、前述の O リング 36 の当接位置を案内するガイド溝 33e を形成している。

【0051】

前述のキャリプレート 37 は、その中央部にスピンドルの軸形連結部 3a に遊嵌される嵌合孔 37a を形成し、その両側には前述の入力キャリアの腕部 31c を挿通する挿通孔 37b を形成している。またキャリプレート 37 には、角 60° 、 120° 間隔で前述の 4 つのロックギア 35…の突出ピン部 35c をそれぞれ径方向に遊嵌嵌合する 4 つの固定ガイド孔 37c を形成している。なお、この固定ガイド孔 37c の 60° 間隔の間には、2 つのロックギア 35 の間で、ロックギア 35…の側面を支持する鋼球 38 を位置決めする座部 37d を 2 つ形成している。

【0052】

さらに、キャリプレート 37 の外周縁には、前述の O リング 36 を嵌合支持する嵌合溝 37e がロックリング側に凹設されている。

【0053】

前述の O リング 36 は、この嵌合溝 37e に嵌合支持されることで、ロックリング 33 の側壁面に当接する。よって、O リング 36 は常時ロックリング 33 の側壁面に、具体的にはガイド溝 33e 内に当接することになる。

【0054】

そして、この O リング 36 は、弾性力を有するゴム部材で形成されており、摺動抵抗をもってロックリング 33 の側壁面に当接している。このように、ゴム部材で O リングが構成されることで、回転駆動時であってもキャリプレート 37 に対して、常時ロックリング 33 の回転固定状態の影響を与えることになる。

【0055】

前述のクリックスプリング 34 は、モータ M 停止時におけるスピンドル 3 側の慣性による回転で生じる衝撃音の発生をなくし、回転出力装置 10 にかかる衝撃負荷を低減するものである。すなわち、クリックスプリング 34 は、その中央部にスピンドルの軸形連結部 3a に遊嵌される嵌合孔 34a を形成し、その周縁には鐮形状に突出した弾性変形部 34b をスピンドル 3 の軸芯を挟んで対向する位置に 2 つ形成している。この 2 つの弾性変形部 34b には、それぞれ 2 つの鋼球係止孔 34c が前述の遊び角 α 分程離間して形成され、前述のセンタリング 32 に設置した鋼球 39 をいずれか 1 つの鋼球係止孔 34c が係止するように構成している (図 4 で破線で示すクリックスプリング 34 を参照)。そして、外周縁には前述の入力キャリア 31 から延びる腕部 31c の先端をカシメ固定する固定孔 34d が形成され、この固定孔 34d で腕部 31c をカシメ固定することで入力キャリア 31 と一体的に回転するように構成されている。

【0056】

このようにクリックスプリング 34 が構成されることにより、スピンドル 3 側と一体的に回転するセンタリング 32 の回転は、入力キャリア 31 と一体的に回転するクリックスプリング 34 の弾性変形部 34b の付勢力より制限される。

【0057】

すなわち、弾性変形部 34b の付勢力よりも小さな慣性力でスピンドル 3 側が回転する場合には、スピンドル 3 側は自由回転することなく衝撃音は発生しない。また、付勢力よりも大きな慣性力でスピンドル 3 側が回転する場合には、弾性変形部 34b が変形しスピンドル 3 側は前述の遊び角 α 分回転するが、センタリング 32 に設置した鋼球 39 が 2 つの鋼球係止孔 34c、34c 間を移動する間に弾性変形部 34b がその鋼球 39 に摺動抵抗を与えるため、スピンドル 3 側の回転力が減少し、衝撃音の発生は緩和される。

【0058】

また、このクリックスプリングでは弾性変形部が軸方向に変形して回転力を減少させるため、径方向に変形するものに比較して変形スペースをコンパクトにすることができる。このため、クリックスプリング自体をコンパクトに配置することができる。

【0059】

さらに、このクリックスプリングは、ロック機構部10C全体の組立て固定部材としても機能するため、部品点数の削減も図ることができる。

【0060】

次に、このように構成したロック機構部10Cのロック作用を、図7～図10の作用図を用いて説明する。図7と図8が、遊び角が生じている側、すなわち正回転側にスピンドル3を回転させる場合のロック機構部10Cの正面図と背面図。図9と図10が、遊び角が生じていない側、すなわち逆回転側にスピンドル3を回転させる場合のロック機構10Cの正面図と背面図である。

【0061】

図7に示すようにセンタリング32はスピンドルの軸形連結部3aに嵌合固定されており、スピンドル3と一体回転する。また、4つのロックギア35…は、それぞれセンタリング32のロックガイドカム面32bに傾斜カム面35aを当接している。さらに、最も外周部に位置するロックリンク33はクラッチケーシング（図7には図示せず）に固定されているため常時固定である。

【0062】

図7の実線で示した状態が、通常時、すなわちロックが掛っていない状態である。この状態であればセンタリング32と4つのロックギア35…はモータMの回転駆動力によりスピンドル3と共に自由に回転するように構成している。

【0063】

次にロック時について説明する。

初めに、正回転側のロック作用について説明すると、まず、モータ停止後、スピンドル3側から操作者が矢印方向（正回転方向）に回転を加えると、一点破線で示すようにセンタリング32は遊び角 α 分回転する。このようにセンタリング32が回転すると、4つのロックギア35…はロックガイドカム面32bからロックリンク33側に押圧されることになる（矢印で示す）。このようにロックギア35…が押圧されるとロックギアの外周ギア35bがロックリンクの内周ギア33aに噛合し、ロックギア35…の回転方向の動きがロックされ、そしてこのロックギア35…のロックにより、センタリング32もロックされる。

【0064】

また、図8にも示すように、このロック状態では、入力キャリア31も回転しないため、ロックギア35から延びる突出ピン部35cがL1の通常位置からL2のロック位置に移行する。

【0065】

すなわち、正回転方向にスピンドル3を回転させると、センタリング32が回転し、4つのロックギア35…、及びそれを支持するキャリプレート37もそのセンタリング32の影響を受けて回転するが、その他の構成要素である入力キャリア31、クリックスプリング34はその位置を固定しているため、センタリング32とロックギア35との間で回転方向の相対変位が生じて、ロック機構部10Cが機能する。

【0066】

このようにセンタリング32がロックされることで、スピンドル3はロックされ、チャック4の脱着作業や、電動工具の手動による作業を容易に行なうことができる。

【0067】

次に、逆回転側のロック作用について説明すると、図9、図10に示すように、モータ停止後、スピンドル3側から操作者が矢印方向（逆回転方向）に回転を加えると、センタリング32も逆回転方向に回転する。このとき、逆回転方向には遊び角 α が存在しないため、前述の正回転方向と異なり、入力キャリア31やクリックスプリング34も回転して

しまう。

【0068】

この場合に、キャリアプレート37がなければ、ロックギア35も他の構成要素と共に、共回りをしてしまい、ロックが掛からない状態となる。

【0069】

しかし、本実施態様では、キャリアプレート37がロックリング32の固定状態の影響を受け、ロックギア35の回転方向位置を保持している。このため、ロックギア35は、他の構成要素と共に共回りすることなく、その回転方向位置を保持して、センタリング32との間で回転方向の相対変位が生じる。

【0070】

このように相対変位が生じることで、図9に示すように、ロックギア35は、ロックガイドカム面32bによってロックリング33側に押圧され、ロックギアの外周ギア35bがロックリングの内周ギア33aに噛合し、ロックギア35…の回転方向の動きがロックされる。

【0071】

こうして、このロックギア35…のロックにより、センタリング32もロックされ、ロック機構部10Cとして機能を果たすことができる。

【0072】

すなわち、キャリアプレート37がロックギア35の回転方向位置を保持することにより、遊び角がない逆回転方向の回転に対しても、ロックギア35をロックすることができるのである。

【0073】

なお、これらのロック状態を解除（リリース）する場合には、モータM側からの回転駆動力をロック機構部10Cに入力することで行う。すなわち、モータM側の回転駆動力は前述のように入力キャリア31に入力されるが、ロック状態ではロック機構部10Cのうち入力キャリア31だけが回転する。そうすると、図8に示すように入力キャリア31に形成した前述のリリースガイド孔31dによって、ロックギア35の突出ピン部35cがロック位置L2から通常のリリース位置L1にガイドされることになる。このようにロックギアの突出ピン部35cがリリース位置にガイドされることで、ロックギア35…とロックリング33との噛合は解除され、ロック状態が解除される。

【0074】

このようにロック状態がモータMの回転駆動力で自動的に解除されることで、容易にまた通常どおりスピンドル3からモータMの回転駆動力を出力することができ、電動工具による通常作業を行うことができる。

【0075】

次に、前述のキャリアプレートについて、図6及び図11により詳細に説明する。図11はロック機構部10Cの入力キャリア31を除いた状態の背面図である。

【0076】

このキャリアプレート37は、前述のように4つのロックギア35…の突出ピン部35cをそれぞれ遊嵌嵌合する4つの固定ガイド孔37を形成して、ロックギア35…と回転方向で一体的に回転するように構成している。また、その外周縁ではOリング36を嵌合支持する嵌合溝37eを設け、そのOリング36を介して、外周縁がロックリング33に当接するように構成している。また、ある程度の圧力でロックリング33に当接するように、ロックリング33側に若干の付勢力を与えるように構成している。

【0077】

このように構成することで、キャリアプレート37を介してロックリング33の回転固定の影響を常にロックギア35に与えることができる。特に一枚のキャリアプレート37によって4つのロックギア35…の位置を規定していることから、その回転固定の影響を各4つのロックギア35…に与えることができる。さらに、この一枚のキャリアプレート37によってロックギア4つの各回転位相を常に一定に保つこともできる。

【0078】

よって、キャリブプレート37を設けたことにより、前述のように、ロックギア35がロックリング32の回転固定の影響を受けるため、操作者がモータM停止後スピンドル3を遊び角のない逆回転方向に回動した場合でも、確実に、ロックギア35とセンタリング32との間に相対変位を生じさせることができる。

【0079】

なお、本実施形態では、Oリング36をキャリブプレート37の間に介装して摺動抵抗を増加させ、当接するように構成しているが、別の実施形態として直接キャリブプレート37の外端部を当接させてもよい。

【0080】

また、本実施形態では常時当接するように構成しているが、スピンドルの回転速度が速くなれば、当接状態から離間状態に移行するように構成して、Oリング36の劣化防止を図るようにしてもよい。

【0081】

次に、以上のように構成したロック機構部10Cを有する回転出力装置10の作用及び効果について説明する。

【0082】

このように本実施態様の回転出力装置は、モータの回転駆動力を出力する入力キャリア31と、該入力キャリア31の駆動を受けて回転駆動力を出力するセンタリング32とを、同軸芯上で相互の回転方向に所定の角度分回転力が伝達されない遊び角 α を形成して回転駆動力が伝達されるように接続した出力伝動機構と、前記センタリング32と該センタリング32の外周部に位置して回転を固定したロックリング33とを半径方向に所定間隔を隔てて対設し、これらセンタリング32とロックリング33との間でロックリング33側に押圧されることにより前記センタリング32側からの回転をロックするロックギア35と、前記センタリング32側からの回転で前記ロックギア35をロックリング33側に押圧操作するロックガイドカム面32bと、前記入力キャリア31側からの回転で前記ロックギア35の押圧状態を解除しロック解除し得るリリースガイド孔31dとを介装して形成したロック機構部10Cとを備え、前記ロックギア35とロックリング33との間に、前記センタリング32側からの回転を受けた際、前記ロックギア35の回転方向位置を保持するキャリブプレート37を介装したものである。

【0083】

すなわち、センタリング32側からの回転を受けた際にロックギア35の回転方向位置を保持するキャリブプレート37を、前記ロックギア35とロックリング33との間に介装することで、回転を固定したロックリング33をロックギア35の共回りを防ぐ部材として用いるものである。

【0084】

上記構成によれば、回転を固定したロックリング33をロックギア35の共回りを防ぐ部材として用いるため、常にロックギア35はキャリブプレートによってロックリング33の固定状態の影響を受けて、回転方向位置を保持される。すなわち、ロックギア35はスピンドルの回動方向に関わらず、確実に回転方向位置を保持されることになる。

【0085】

このように常にキャリブプレート37によって回転方向位置を保持されることにより、操作者がスピンドル3を回動操作した場合に、ロックギア35がスピンドル3と共回りするのを防止して、確実にロックが掛かるようにすることができる回転出力装置を提供することができる。

【0086】

また、本実施態様では、前記キャリブプレート37を、前記ロックギア35と一体的に回転して、外縁部が前記ロックリング33に当接する当接部材で形成したものである。

【0087】

すなわち、ロックギア35とロックリング33のうち、ロックギア35側にそのロック

ギア 35 と一体的に回転するキャリブプレート 37 を設けたものである。

【0088】

上記構成によれば、キャリブプレート 37 とロックギア 35 との間では回転駆動時に回転方向の相対変位は生じず、キャリブプレート 37 とロックリング 33 との間で回転方向の相対変位が生じる。このように相対変位する場所をキャリブプレート 37 とロックリング 33 と間に設定することにより、ロックギア 35 のロック時、リリース時の規定動作がキャリブプレート 37 との相対変位の影響によって乱されるおそれを無くすることができる。

【0089】

また、本実施態様では、前記ロックギア 35 を複数設け、該複数のロックギア 35 を前記キャリブプレート 37 の一枚で一体的に回転するように設定したものである。すなわち、複数のロックギア 35 は一枚のキャリブプレート 37 で一体的に回転するように構成している。

【0090】

上記構成によれば、ロックギア 35 を複数設けることによりロックトルクを増加することが可能となり、また、それら複数のロックギア 35 を一枚のキャリブプレート 37 で一体的に回転するように構成したため、複数のロックギア 35 の回転方向位置を全て一致して保持することができる。

【0091】

また、本実施態様では、前記キャリブプレート 37 のロックリング 33 側の当接位置に、摺動抵抗を増加する O リング 36 を介装したものである。

【0092】

上記構成によれば、キャリブプレート 37 がロックリング 33 に対して摺動抵抗を高くして当接することになるため、キャリブプレート 37 がロックリング 33 の回転固定の影響を受けやすくなる。よって、より確実にキャリブプレート 37 の回転方向の位置が保持され、キャリブプレート 37 によるロックギア 35 の回転方向位置の保持が確実になる。

【0093】

また、本実施態様では、前記 O リング 36 を、弾性を有するゴム部材としたものである。

【0094】

上記構成によれば、弾性を有するゴム部材で O リングが構成されるため、キャリブプレート 37 のロックリング 33 に対する当接を常時行わせることができる。すなわち、キャリブプレート 37 とロックリング 33 との軸方向の相対的な位置ズレをゴムの弾性で吸収するため、常時キャリブプレート 37 をロックリング 33 に当接させることができる。

【0095】

よって、キャリブプレート 37 に、ロックギア 35 の回転方向位置の保持をより確実に行わせることができる。

【0096】

なお、本実施態様では、回転出力装置 10 を電動工具の出力系に介装しているが、回転出力を必要とするその他の装置に本実施態様の回転出力装置 10 に利用してもよい。

【0097】

また、他の実施態様として、モータ停止時にロックギア 35 の回転方向位置の保持するものであれば、ロックリング 33 からロックギア 35 の側面にまで延びるような部材を設け、ロックギア 35 に回転固定の影響を与える構成であってもよい。

【0098】

以上、本発明の構成と、前述の実施態様との対応において、
本発明の回転駆動部材は、実施態様の入力キャリア 31 に対応し、
以下同様に、
回転出力部材は、センタリング 32 に対応し
固定部材は、ロックリング 33 に対応し

移動ロック部材は、ロックギア 35 に対応し
ロック操作部材は、ロックガイドカム面 32b に対応し
リリース部材は、リリースガイド孔 31d に対応し、
保持手段は、キャリブプレート 37 に対応するも、
この発明は、前述の実施態様の構成のみに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0099】

【図 1】本発明の回転出力装置を採用した電動工具の全体側面図。

【図 2】回転出力装置の断面図。

【図 3】回転出力装置におけるロック機構部の各構成要素の分解と側面を併記した分解説明図。

【図 4】ロック機構部の正面図。

【図 5】ロック機構部の背面図。

【図 6】図 4 の A-A 線矢視断面図。

【図 7】ロック作用を説明するロック機構部の正面図。

【図 8】ロック作用を説明するロック機構部の背面図。

【図 9】ロック作用を説明するロック機構部の正面図。

【図 10】ロック作用を説明するロック機構部の背面図。

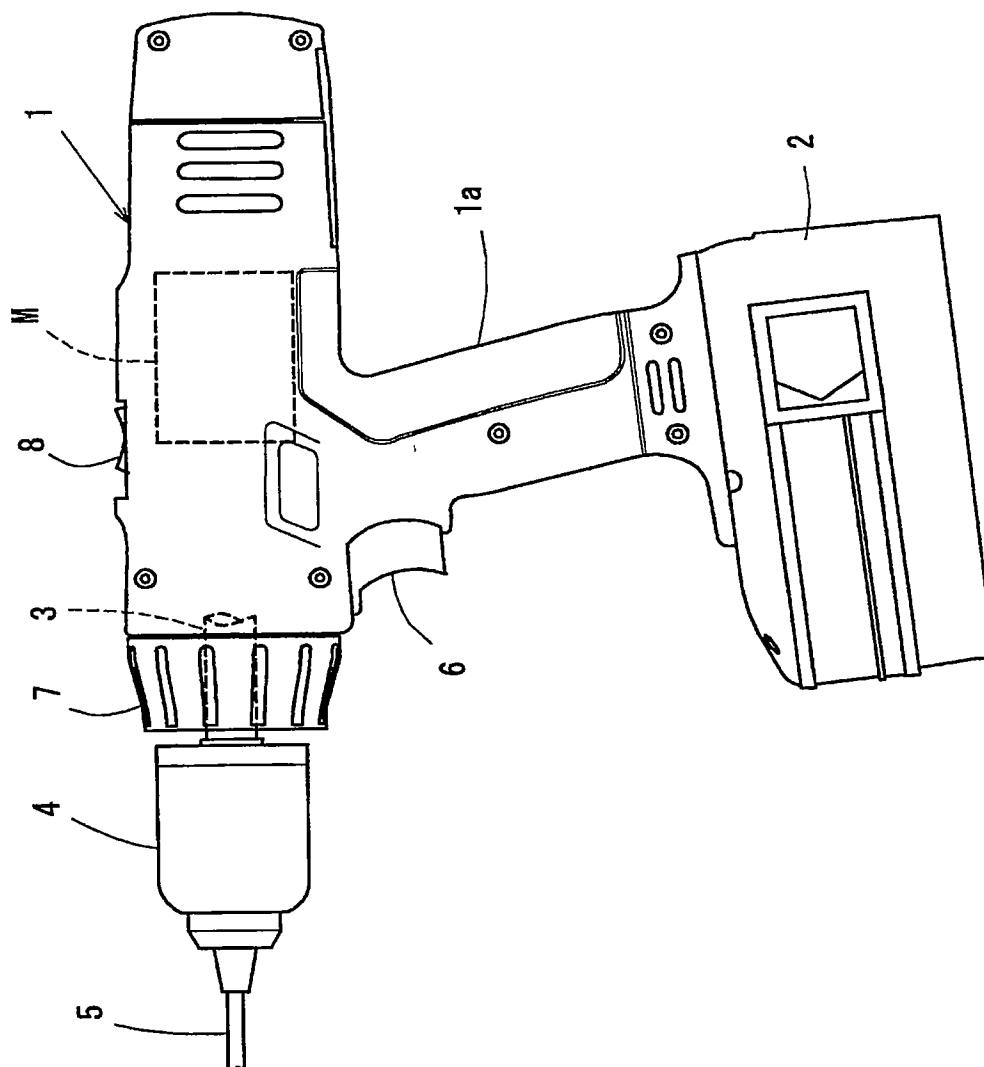
【図 11】ロック機構部の入力キャリアを除いた状態の背面図。

【符号の説明】

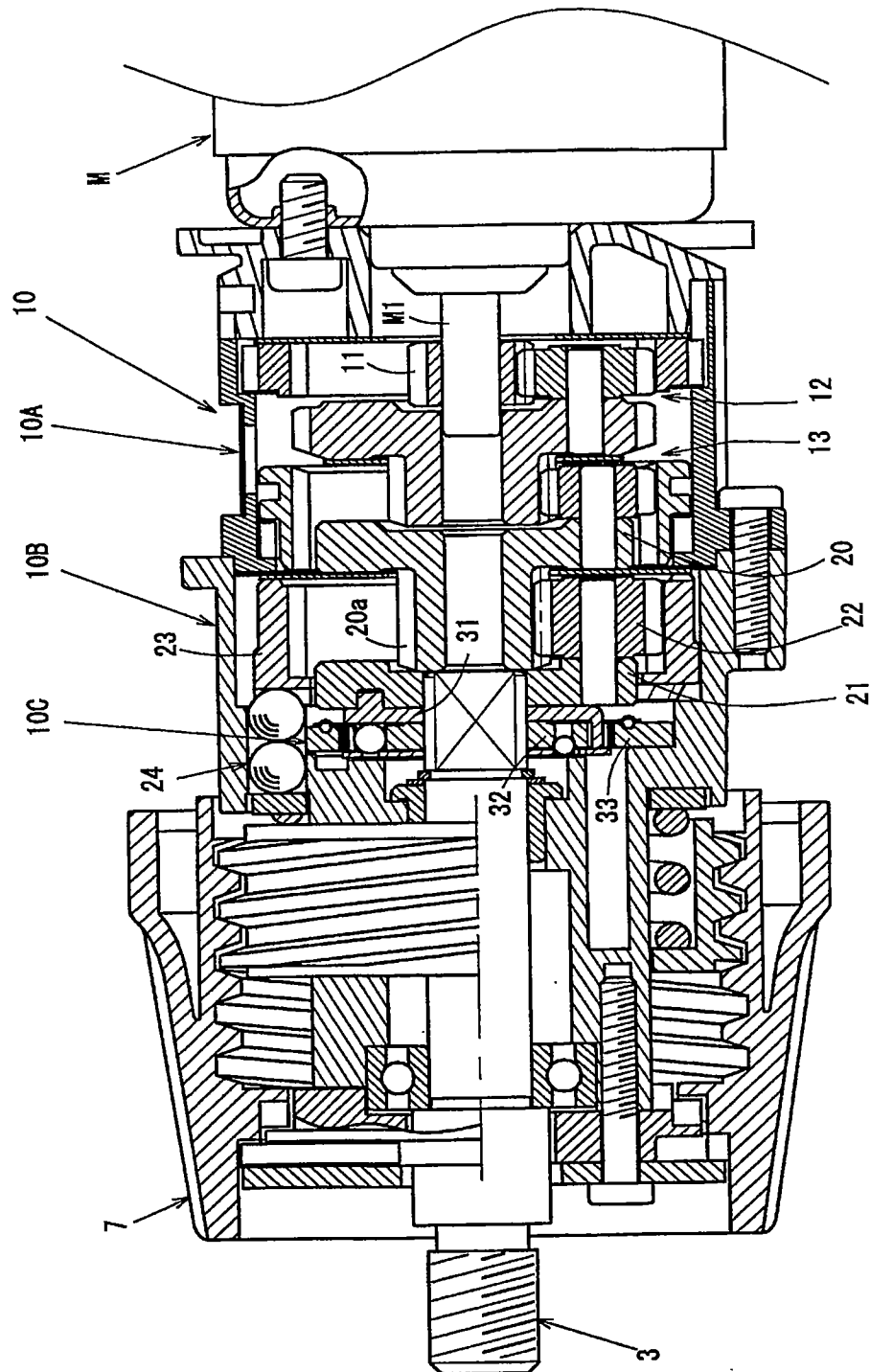
【0100】

- 31…入力キャリア（回転駆動部材）
- 31d…リリースガイド孔（リリース部材）
- 32…センタリング（回転出力部材）
- 32b…ロックガイドカム面（ロック操作部材）
- 33…ロックリング（固定部材）
- 35…ロックギア（移動ロック部材）
- 37…キャリブプレート（保持手段）

【書類名】図面
【図1】

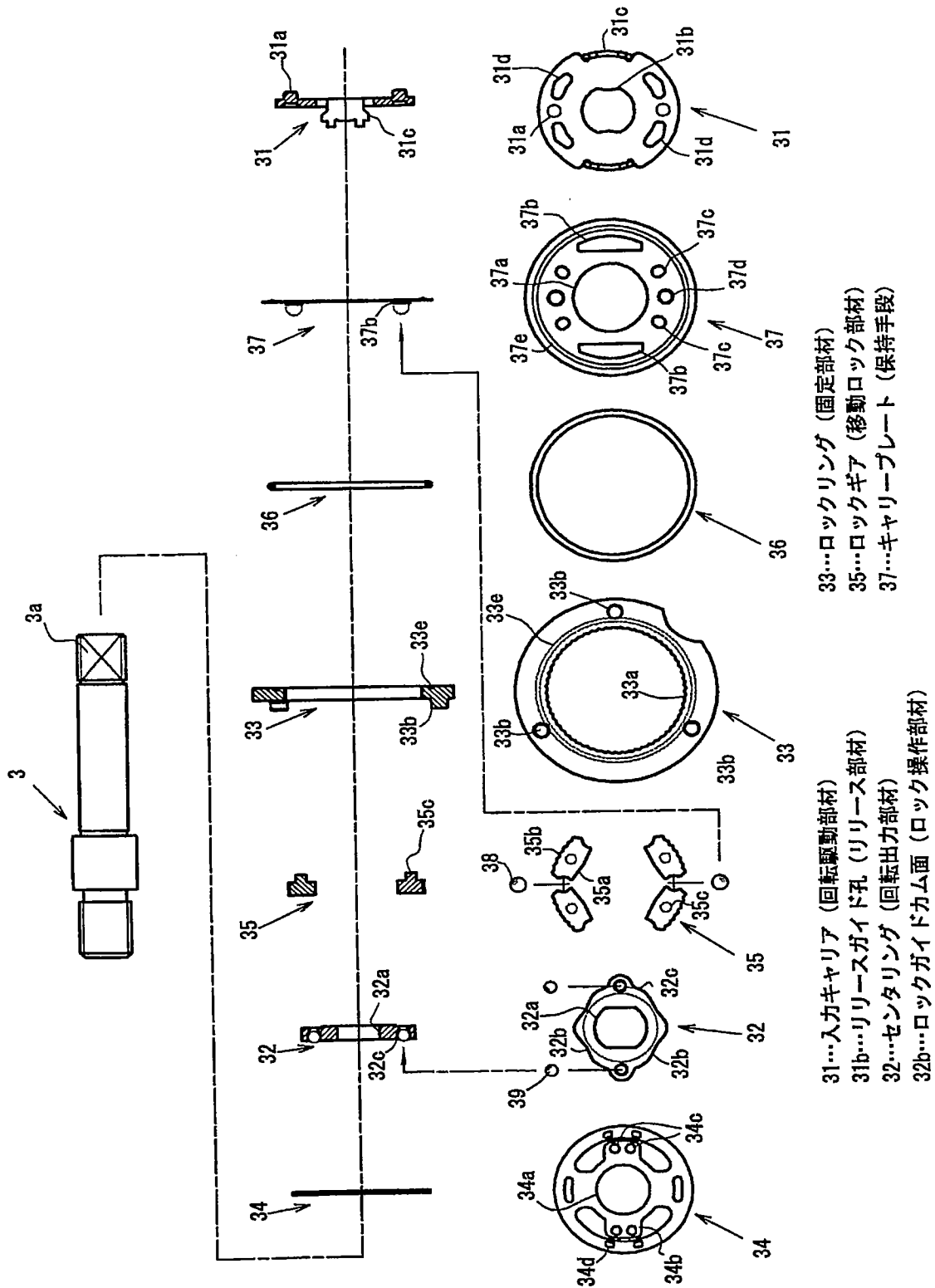


【図 2】

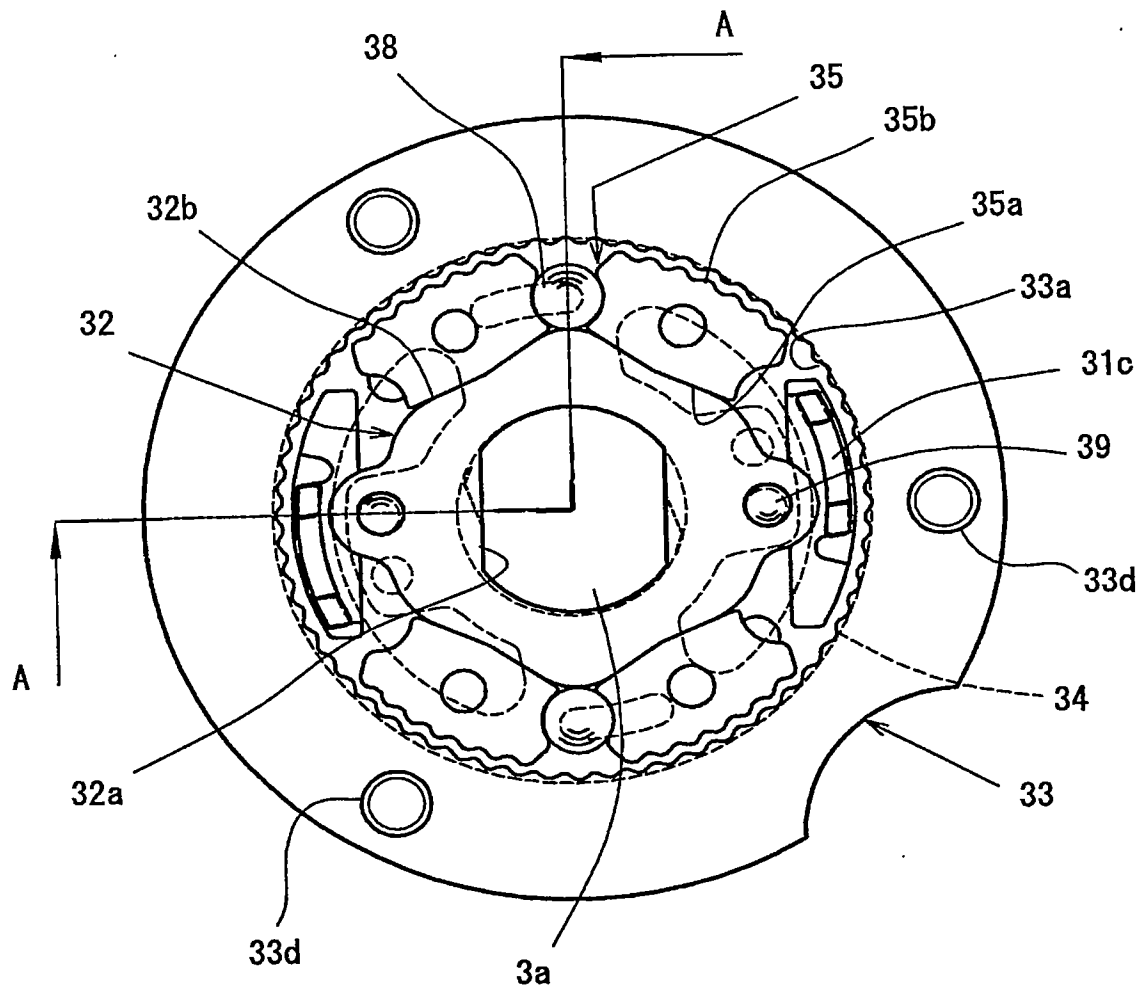


31…入力キャリア (回転駆動部材)
32…センタリング (回転出力部材)
33…ロックリング (固定部材)

【図 3】

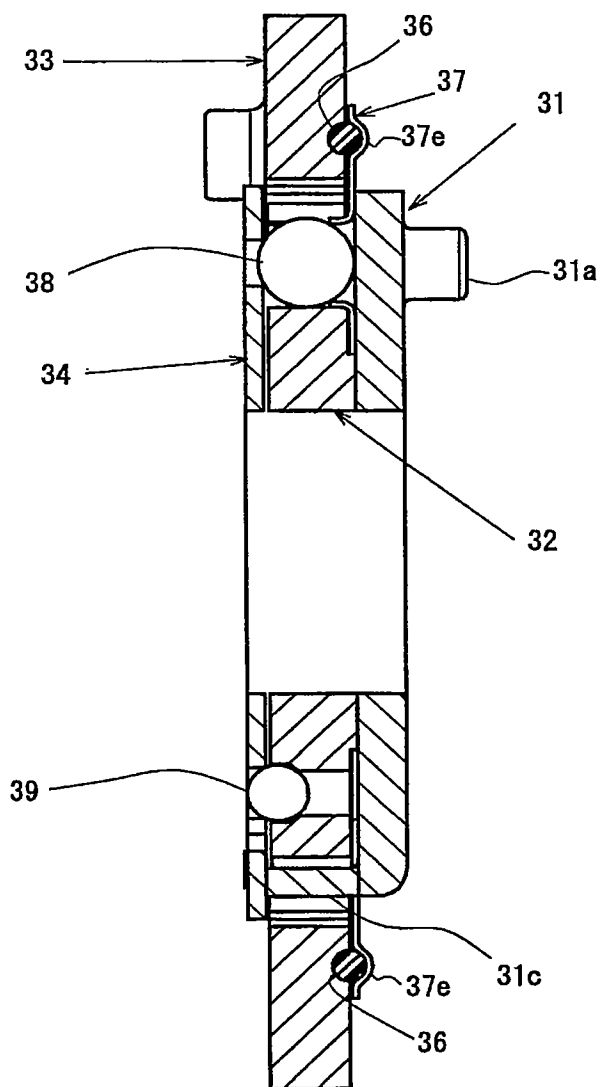


【図 4】



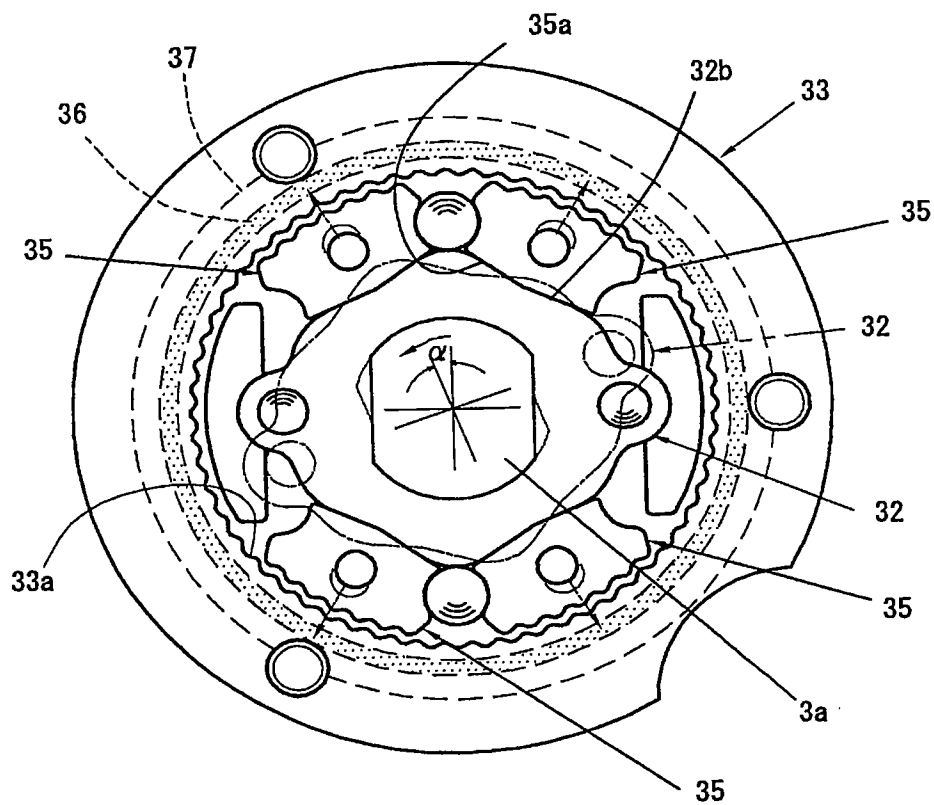
- 32…センタリング（回転出力部材）
32b…ロックガイドカム面（ロック操作部材）
33…ロックリング（固定部材）
35…ロックギア（移動ロック部材）

【図 6】



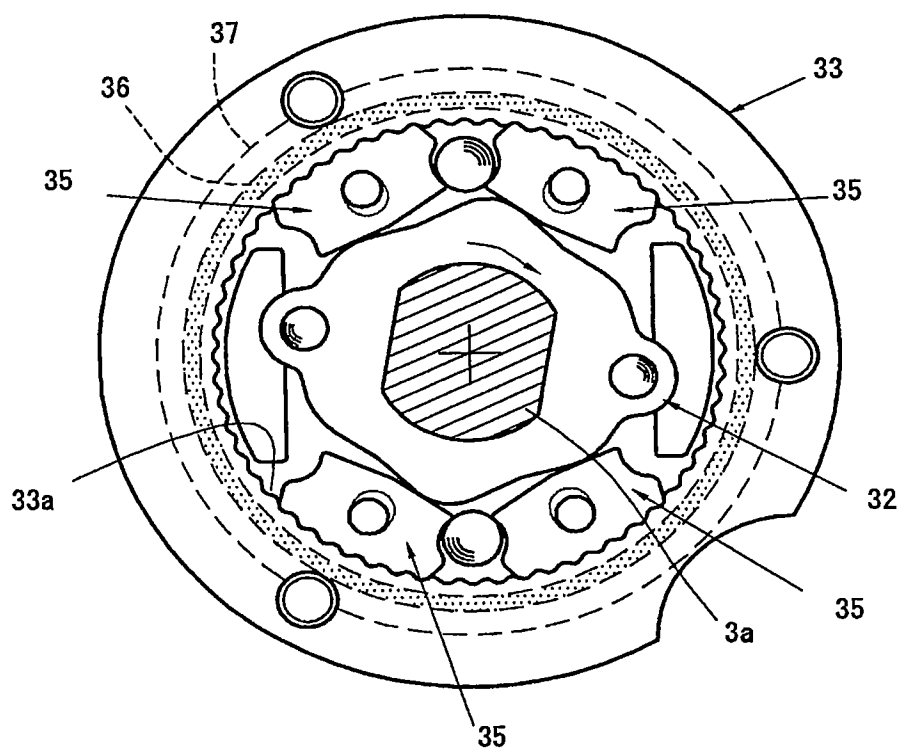
- 31…入力キャリア（回転駆動部材）
- 32…センタリング（回転出力部材）
- 33…ロックリング（固定部材）
- 37…キャリープレート（保持手段）

【図 7】



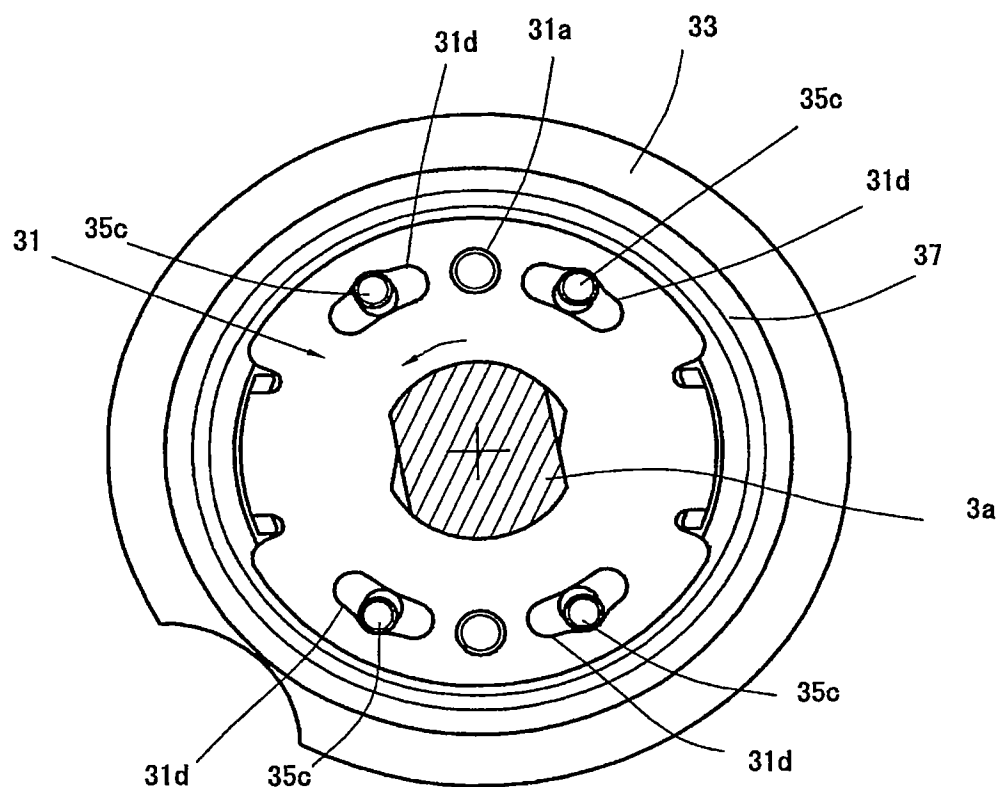
- 32…センタリング（回転出力部材）
- 32b…ロックガイドカム面（ロック操作部材）
- 33…ロックリング（固定部材）
- 35…ロックギア（移動ロック部材）

【図 9】



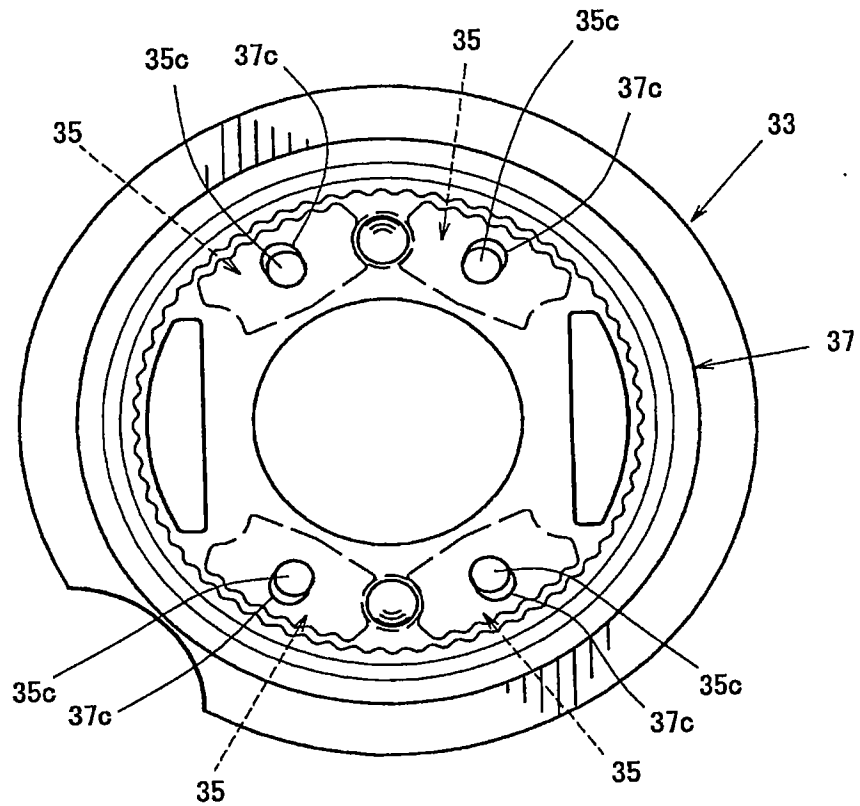
- 32…センタリング（回転出力部材）
- 32b…ロックガイドカム面（ロック操作部材）
- 33…ロックリング（固定部材）
- 35…ロックギア（移動ロック部材）

【図 10】



- 31…入力キャリア（回転駆動部材）
- 31d…リリースガイド孔（リリース部材）
- 33…ロックリング（固定部材）
- 37…キャリープレート（保持手段）

【図 11】



- 33…ロックリング（固定部材）
- 35…ロックギア（移動ロック部材）
- 37…キャリープレート（保持手段）

【書類名】要約書

【要約】

【課題】

この発明は、ロック位置を規定できるように移動ロック部材を採用したロック機構を備える回転出力装置において、操作者が出力軸を回動操作した場合に、移動ロック部材が出力軸と共回りするのを防止して、確実にロックが掛かるようにすることができる回転出力装置を提供することを目的とする。

【解決手段】

この発明の回転出力装置は、センタリング 32 側からの回転を受けた際にロックギア 35 の回転方向位置を保持するキャリブプレート 37 を、前記ロックギア 35 とロックリング 33 との間に介装することで、回転を固定したロックリング 33 をロックギア 35 の共回りを防ぐ部材として用いるものである。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 4 - 0 6 1 9 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 2 2 4 6 4 1]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

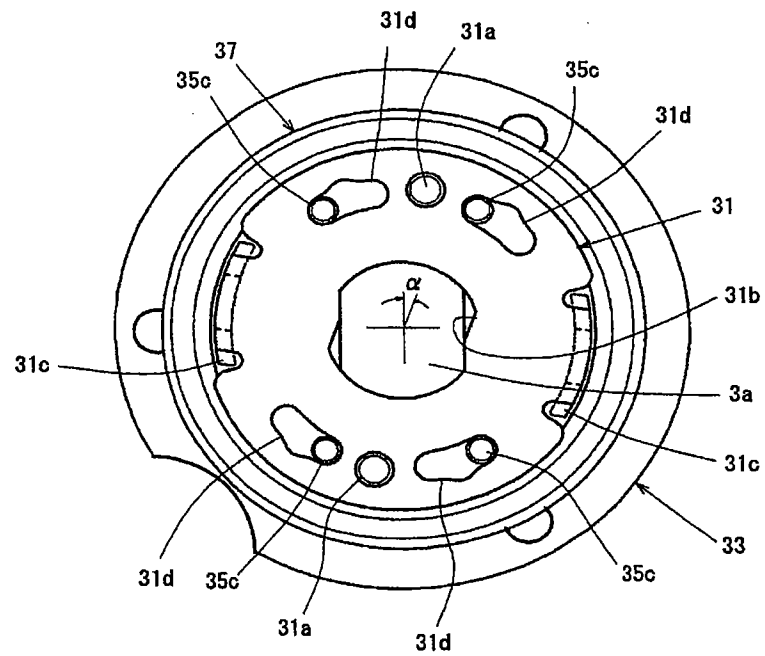
1 9 9 9 年 8 月 1 2 日

住所変更

兵庫県神戸市西区井吹台東町 5 丁目 2 1 番地の 1 1

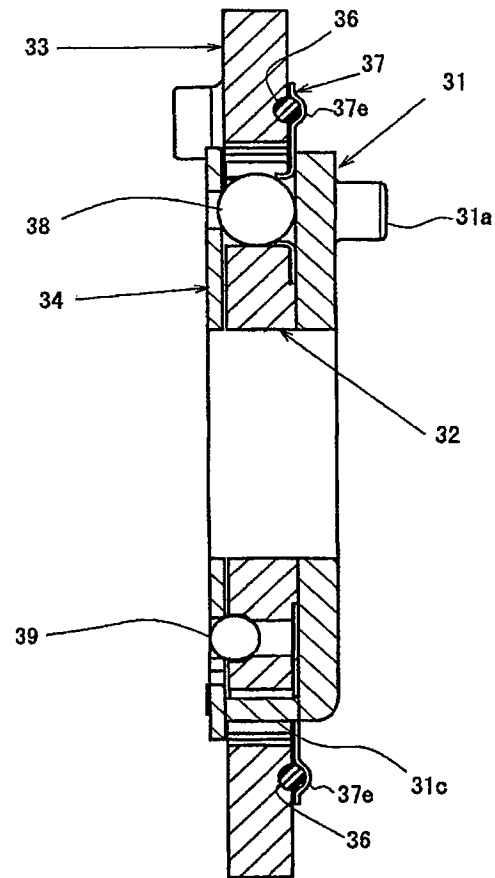
中村 大治郎

[FIG. 5]



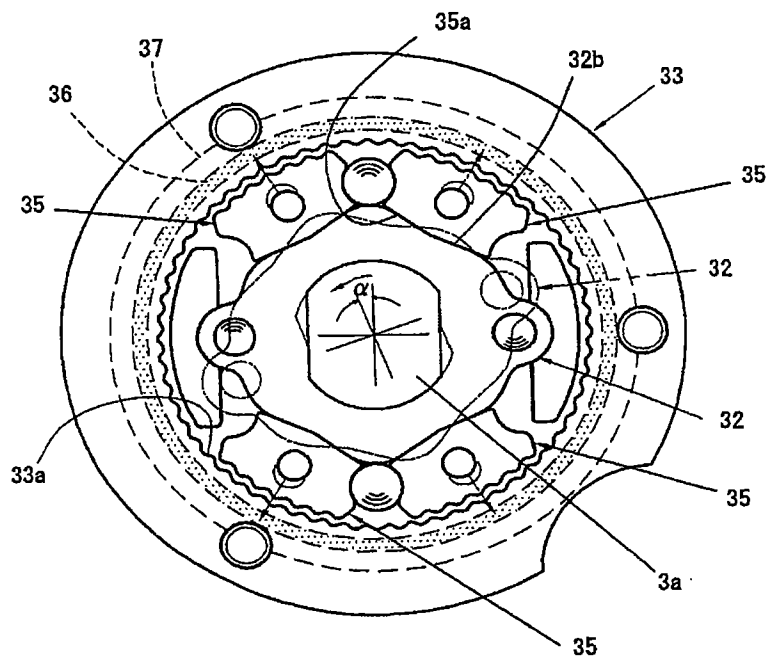
- 31...input carrier (rotation driving member)
- 31d...release guide hole (release member)
- 33...lock ring (fixing member)
- 37... carry plate (retaining means)

[FIG. 6]



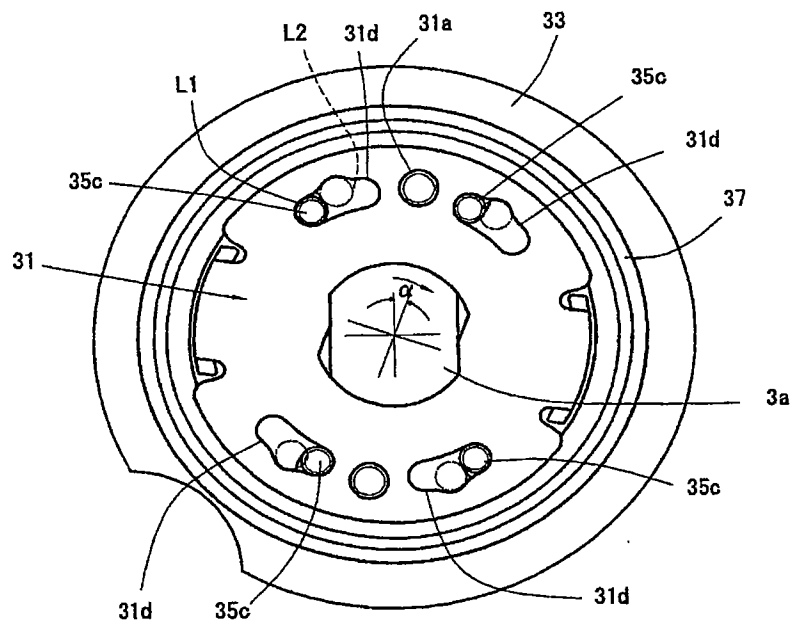
- 31...input carrier (rotation driving member)
- 32...center ring (rotation output member)
- 33...lock ring (fixing member)
- 37... carry plate (retaining means)

[FIG. 7]



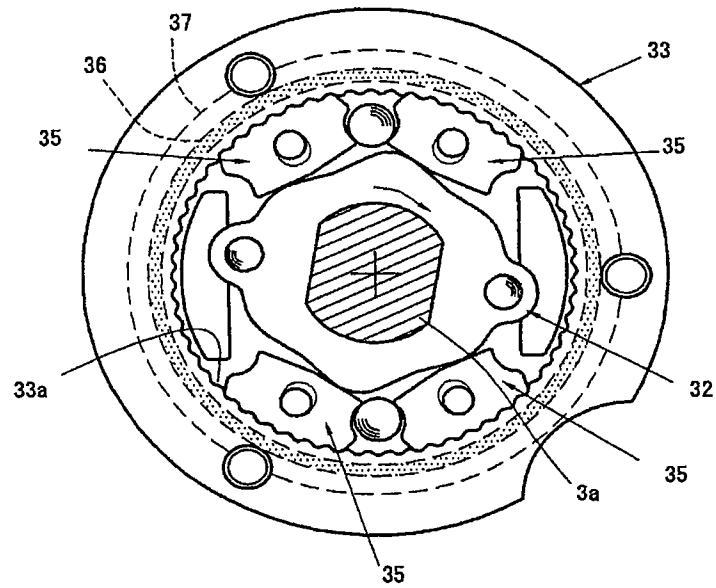
- 32...center ring (rotation output member)
32b... lock guide cam face (lock operation member)
33...lock ring (fixing member)
35... lock gear (movable lock member)

[FIG. 8]



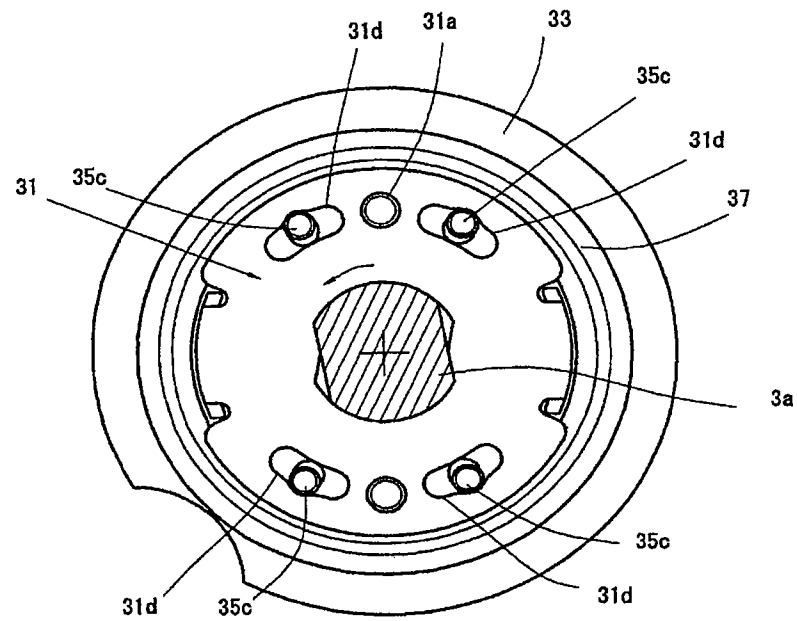
- 31...input carrier (rotation driving member)
 31d...release guide hole (release member)
 33...lock ring (fixing member)
 37... carry plate (retaining means)

[FIG. 9]



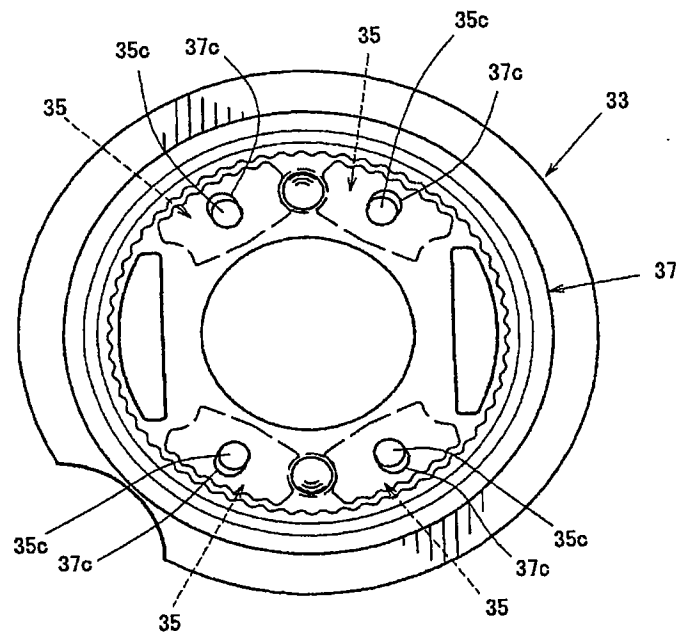
- 32...center ring (rotation output member)
- 32b... lock guide cam face (lock operation member)
- 33...lock ring (fixing member)
- 35... lock gear (movable lock member)

[FIG. 10]



- 31...input carrier (rotation driving member)
- 31d...release guide hole (release member)
- 33...lock ring (fixing member)
- 37... carry plate (retaining means)

[図 11]



- 33...lock ring (fixing member)
35... lock gear (movable lock member)
37... carry plate (retaining means)